

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS	
Versión No.1.	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

**TABLA DE CONTENIDO**

	<b>Pág.</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>11</b>
<b>1 OBJETIVOS .....</b>	<b>11</b>
<b>1.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS.....</b>	<b>11</b>
1.1.1 <i>Objetivo general .....</i>	<i>11</i>
1.1.2 <i>Objetivos específicos.....</i>	<i>11</i>
<b>1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>14</b>
1.2.1 <i>Objetivo general .....</i>	<i>14</i>
1.2.2 <i>Objetivos específicos.....</i>	<i>15</i>
<b>2 GENERALIDADES .....</b>	<b>16</b>
<b>3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>17</b>
<b>3.1 LOCALIZACIÓN.....</b>	<b>17</b>
3.1.1 <i>Características del proyecto .....</i>	<i>22</i>
<b>4 ÁREA DE INFLUENCIA .....</b>	<b>29</b>
3.1.1 <i>Área de influencia definitiva Medio Fisicobiótico .....</i>	<i>30</i>
3.1.2 <i>Área de influencia definitiva Medio Socioeconómico.....</i>	<i>30</i>
<b>5 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA .....</b>	<b>32</b>
<b>5.1 MEDIO ABIÓTICO.....</b>	<b>32</b>
5.1.1 <i>Geología.....</i>	<i>32</i>
5.1.1.1 <i>Estratigrafía Local.....</i>	<i>33</i>
5.1.2 <i>Geomorfología.....</i>	<i>35</i>
5.1.2.1 <i>Geomorfología del área de estudio de acuerdo con la metodología del Servicio Geológico Colombiano (Carvajal et al, 2012) .....</i>	<i>36</i>
5.1.2.2 <i>Geomorfología con criterios edafológicos .....</i>	<i>38</i>

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

5.1.3	<i>Paisaje</i> .....	43
5.1.3.1	Zonificación del Valor Paisajístico.....	44
5.1.4	<i>Suelos y uso de tierras</i> .....	64
5.1.5	<i>Hidrología</i> .....	87
5.1.5.1	Calidad del agua.....	90
5.1.5.2	Usos del agua.....	90
5.1.5.2.1	Usuarios del recurso hídrico superficiales en el AI del APE Nyctibius....	90
5.1.6	<i>Hidrogeología</i> .....	95
5.1.6.1	Unidades hidrogeológicas.....	95
5.1.6.1	Análisis fisicoquímico y bacteriológico. ....	99
5.1.7	<i>Geotecnia</i> .....	111
5.1.8	<i>Atmosfera</i> .....	114
5.1.8.1	<i>Clima</i> .....	114
5.1.8.1.1	Estaciones hidrometeorológicas empleadas.....	115
5.1.8.2	<i>Calidad de Aire</i> .....	118
5.1.8.3	<i>Ruido Ambiental</i> .....	122
<b>5.2</b>	<b>MEDIO BIÓTICO</b> .....	<b>128</b>
5.2.1	<i>ECOSISTEMAS</i> .....	128
5.2.1.1	Ecosistemas terrestres.....	128
5.2.1.1.1	Fauna .....	129
5.2.1.1.2	Flora .....	152
5.2.1.1.1	Coberturas De La Tierra .....	154
5.2.1.1.2	Caracterización florística ecosistemas naturales y pastos arbolados... 158	
5.2.1.1.3	Especies vedadas, endémicas y/o en categoría de amenaza.....	164
5.2.1.1.4	Flora silvestre vascular y no vascular de hábitos epífita, rupícola y /o terrestre 165	
5.2.1.1.5	Análisis de Fragmentación .....	171
5.2.1.1.1	Análisis de conectividad .....	172
5.2.1.2	Ecosistemas acuáticos.....	179
5.2.1.2.1	Distribución espacial y temporal .....	181
5.2.1.3	Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas.....	186

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

<b>5.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO .....</b>	<b>193</b>
<b>5.4 SERVICIOS ECOSISTEMICOS .....</b>	<b>196</b>
5.4.1 <i>Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento .....</i>	202
5.4.2 <i>Servicios ecosistémicos de soporte.....</i>	203
5.4.3 <i>Servicios ecosistémicos de regulación .....</i>	203
5.4.4 <i>Servicios ecosistémicos culturales .....</i>	204
5.4.5 <i>Resultados generales de los servicios ecosistémicos identificados al interior del área de influencia .....</i>	205
<b>6 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL .....</b>	<b>207</b>
<b>7 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES.....</b>	<b>209</b>
<b>8 EVALUACIÓN AMBIENTAL .....</b>	<b>216</b>
<b>8.1 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS.....</b>	<b>216</b>
8.1.1 <i>Resultados escenario sin proyecto .....</i>	216
8.1.1 <i>Resultados escenario con proyecto.....</i>	225
<b>9 ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>255</b>
<b>10 EVALUACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL .....</b>	<b>260</b>
<b>11 PLANES Y PROGRAMAS.....</b>	<b>264</b>
<b>11.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....</b>	<b>264</b>
11.1.1 <i>Programas de manejo ambiental.....</i>	264
11.1.2 <i>Plan de seguimiento y monitoreo.....</i>	273
11.1.3 <i>Plan de gestión del riesgo .....</i>	277
11.1.4 <i>Plan de desmantelamiento y abandono.....</i>	280
<b>11.2 OTROS PLANES Y PROGRAMAS.....</b>	<b>281</b>
11.2.1 <i>PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%.....</i>	281
11.2.1.1 <i>Monto de la inversión del 1% .....</i>	282

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

11.2.1.2 Líneas generales de inversión .....	283
11.2.2 <i>Plan de compensación del componente biótico</i> .....	286
11.2.2.1 Alcance .....	286

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Coordenadas de ubicación del polígono del bloque PUT 8 .....	17
Tabla 2 Coordenadas de ubicación del APE Nyctibius .....	20
Tabla 3 Actividades y alcance del proyecto APE Nyctibius .....	23
Tabla 4 Etapas y Actividades en el APE Nyctibius.....	28
Tabla 5 distribución de las unidades geológica en el área de influencia fisico biótica y en ape nyctibius.....	34
Tabla 6 Unidades geomorfológicas para el área de estudio.....	37
Tabla 7 Unidades geomorfológicas para el área de estudio. metodología IGAC.....	41
Tabla 8 Homologación de geomorfológica APE Nyctibius .....	42
Tabla 9 area y ocupacion de las coberturas de la tierra presentes en el ai del proyecto	43
Tabla 10 Sensibilidad e importancia de la variable Paisaje.....	45
Tabla 11 Sensibilidad de la variable paisaje .....	61
Tabla 12 importancia de la variable paisaje .....	62
Tabla 13 sensibilidad vs importancia de la variable paisaje .....	63
Tabla 14 Coordenadas de perfiles modales descritos en campo .....	65
Tabla 15 Homologación geomorfológica APE Nyctibius .....	66
Tabla 16 Leyenda geomorfológica – edafológica.....	78
Tabla 17 Unidades de suelo dentro del área de estudio .....	83
Tabla 18. Red Hidrográfica del área de influencia del ape nyctibius .....	88
Tabla 19 Cobertura de las cuencas hidrográficas en el proyecto.....	89
Tabla 20 Inventario de usuarios actuales y potenciales del recurso hídrico superficial asociados a los puntos de captación de aguas.....	91
Tabla 21 Clasificación de las unidades hidrogeológicas APE NYCTIBIUS .....	98
Tabla 22 Puntos de muestreo Agua Subterránea .....	100
Tabla 23 Resultados Análisis de Laboratorio de Muestras de Agua Subterránea (parte 1) .....	103

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

Tabla 24 Resultados Análisis de Laboratorio de Muestras de Agua Subterránea (parte 2)	107
Tabla 25 Leyenda del mapa de estabilidad geotécnica del área de influencia del APE Nyctibius	112
Tabla 26 Estaciones empleadas	115
Tabla 27 Análisis de tendencia de los datos precipitación media (°C)	117
Tabla 28 Valores medios multianuales de precipitación (mm)	117
Tabla 29 puntos de monitoreo calidad del aire	118
Tabla 30 Puntos de monitoreo calidad del aire pm <sub>10</sub> y pm <sub>2.5</sub>	120
Tabla 31 Ubicación geográfica de las estaciones de monitoreo	122
Tabla 32 Esfuerzo de muestreo para el grupo de anfibios	129
Tabla 33 Composición de anfibios registrados en el ai del proyecto Nyctibius	131
Tabla 34 Esfuerzo de muestreo para el grupo de reptiles	136
Tabla 35 Composición de reptiles registrados en el AI del proyecto Nyctibius	138
Tabla 36 Esfuerzo de muestreo para el grupo de aves del área de influencia	141
Tabla 37 Esfuerzo de muestreo para el grupo de mamíferos del AI	146
Tabla 38 Ecosistemas en el área de influencia Físico-Biótica	152
Tabla 39 Coberturas de la tierra en el área de influencia Físico-biótica del AI APE Nyctibius	157
Tabla 40 Parcelas del inventario por Ecosistema	158
Tabla 41 Coordenadas del inventario de los ecosistemas evaluados	160
Tabla 42 Índices de diversidad	162
Tabla 43 Especies vedadas, endémicas y/o en categoría de amenaza	164
Tabla 44 Índices ecológicos para especies no vasculares de hábito epifito	167
Tabla 45 Índices ecológicos para especies vasculares de hábito epifito	167
Tabla 46 Especies caracterizadas en el área de estudio	168
Tabla 47 Resultados de las Métricas a nivel de Clase obtenidas para las temporalidades del 2005 y 2021 en el Área de influencia FÍSICO-BIÓTICA del APE Nyctibius	172
TABLA 48 Rangos o Índices establecidos para la categorización del Contexto Paisajístico	177
TABLA 49 Fragmentación al interior del Área de Influencia Físico-Biótica del APE Nyctibius, Bloque PUT 8	178
Tabla 50 ubicación de los puntos de muestreo hidrobiológico	180
Tabla 51 Riqueza de las categorías taxonomicas del perifiton	182

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

Tabla 52 Riqueza de las categorías taxonomicas del fitoplancton .....	183
La comunidad de Zooplancton estuvo representada por ocho filos, de los cuales Tardigrada, únicamente se reportó en el periodo de lluvias, con un solo taxón y abundancia relativa inferior al 1%, Tabla 53.....	183
Tabla 54 Riqueza de las categorías taxonomicas del zooplancton .....	184
Tabla 55 Riqueza de las categorías taxonomicas de los macroinvertebrados bentonicos .....	184
Tabla 56 Riqueza de las categorías taxonomicas de los macroinvertebrados asociados a macrofitas .....	185
Tabla 57 Riqueza ordenes de ictiofauna.....	186
Tabla 58 Categorías de uso del Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Puerto Asís .....	188
Tabla 59 Categorías Lista Roja de Ecosistemas en el AI del APE Nyctibus.....	189
Tabla 60 Determinantes ambientales dentro de AI y APE Nyctibus ajustados a escala 1:10.000.....	189
Tabla 61 Mapa nacional de humedales, escala 1:100.000, consulta siac - MADS.....	190
Tabla 62 Unidades Territoriales AI Medio Socioeconómico .....	193
Tabla 63 Alternativas de acueducto y alcantarillado en las unidades territoriales menores .....	196
Tabla 64 Coberturas de la tierra presentes al interior del área de influencia del APE NYCTIBIUS .....	198
Tabla 65 Categoría de los servicios ecosistemicos.....	199
Tabla 66 Entrevistas de servicio ecosistemicos realizadas dentro del área de influencia del APE NyCtibus .....	200
Tabla 67 Relación de los servicios ecosistémicos identificados.....	206
Tabla 68 Sensibilidad ambiental del marco legal y normativo para el AI del APE Nyctibus .....	208
Tabla 69 Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales en el área de influencia del APE Nyctibus .....	209
Tabla 70 Importancia de los impactos identificados y evaluados en el escenario sin proyecto. medio abiótico .....	218
Tabla 71 Importancia de los impactos identificados y evaluados en el escenario sin proyecto. MEDIO BIÓTICO.....	220
Tabla 72 Importancia de los impactos identificados y evaluados en el escenario sin proyecto. medio socioeconómico.....	222
Tabla 73 Importancia de los impactos ambientales potenciales asociados al proyecto. parte 1 .....	226

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

Tabla 74 Importancia de los impactos ambientales potenciales asociados al proyecto. parte 2 .....	233
Tabla 75 Importancia de los impactos ambientales potenciales asociados al proyecto. parte 3 .....	241
Tabla 76 Importancia de los impactos ambientales potenciales asociados al proyecto. parte 4 .....	246
Tabla 77 Zonificación de Manejo para el área de influencia.....	257
Tabla 78 zonificación del manejo ambiental para el ai del ape de nyctibius.....	260
Tabla 79 Categorías de importancia ambiental de los impactos .....	260
Tabla 80 Flujo fondos ambiental proyecto APE Nyctibius .....	261
Tabla 81 Estructura de los programas de manejo ambiental .....	265
Tabla 82 Fichas del plan de manejo ambiental para la prevención, mitigación, corrección y/o compensación de los impactos ambientales identificados.....	266
Tabla 83 Contenido de las fichas de manejo .....	272
Tabla 84 Contenido de las fichas del plan de seguimiento y monitoreo .....	273
Tabla 85 Estructura general del plan de seguimiento y monitoreo .....	274
Tabla 86 Estructura ficha para el seguimiento y monitoreo de la tendencia.....	276
Tabla 87 Liquidación de la inversión forzosa de no menos del 1% para el APE Nyctibius .....	282
Tabla 88 Correspondencia de las líneas de inversión con instrumentos de planificación .....	284
Tabla 89 Alcance del plan de compensación.....	286

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Localización del APE Nyctibius dentro del Bloque PUT 8 .....	20
Figura 2 Localización político - administrativa del APE Nyctibius.....	21
Figura 3 Área de Influencia Físico - Biótica del APE Nyctibius.....	22
FIGURA 4 delimitación de areas de influencia.....	30
Figura 5 Área De Influencia Definitiva Medio Socioeconómico .....	32
Figura 6 Geología local del Área de estudio .....	35
Figura 7 Esquema de jerarquización geomorfológica .....	36
Figura 8 Geomorfología para el APE Nyctibius METODOLOGÍA SGC.....	38
Figura 9 Geomorfología para el APE NYctibius METODOLOGÍA IGAC .....	42
Figura 10 sensibilidad de la variable paisaje en el AI del APE Nyctibius .....	61
Figura 11 importancia de la variable paisaje en el AI del APE Nyctibius .....	63
Figura 12 Interacciones sensibilidad / importancia de la variable paisaje en el AI del APE Nyctibius .....	64
Figura 13 Mapa de unidades de suelo.....	82
Figura 14 red hiDrográfica del área de influencia del ape nyctibius .....	89
Figura 15 Localización de usuarios del recurso hídricos superficial.....	95
Figura 16 Mapa hidrogeologico para el APE Nyctibius .....	96
Figura 17 Puntos de muestreo de agua subterránea .....	101
Figura 18 Zonificación Geotécnica para el APE Nyctibius .....	114
Figura 19 Ubicación espacial de las estaciones empleadas .....	116
Figura 20 Valores medios mensuales multianuales de precipitación (mm) .....	117
Figura 21 Localización de estaciones de monitoreo de calidad de aire.....	119
Figura 22 Ubicación de las estaciones de monitoreo .....	127
Figura 23 Curva de acumulación de especies de anfibios registradas durante la fase de campo.....	129
Figura 24 Distribución espacial de los recorridos de observación para la caracterización de anfibios en el AI. ....	130
Figura 25 Distribución de la riqueza de especies por familias de anfibios registradas en el AI del proyecto Nyctibius .....	134
Figura 26 Curva de acumulación de especies de reptiles registradas durante la fase de campo en el AI del "ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA NYCTIBIUS" .....	135

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

Figura 27 Distribución espacial de los recorridos de observación para la caracterización de reptiles en el AI. ....	136
Figura 28 Distribución de la riqueza de especies por familias de reptiles registradas en el AI del proyecto Nyctibius .....	140
Figura 29 Curva de acumulación de especies para avifauna .....	142
Figura 30 Ubicación de los sitios para la detección visual y auditiva, y redes de niebla para el muestreo de las aves en el AI .....	143
Figura 31 Ordenes de aves registradas para el área de influencia .....	144
Figura 32 Familias de aves registradas para el área de influencia.....	145
Figura 33 Sitios de monitoreo de mamíferos en el AI.....	147
Figura 34 Curva de acumulación de especies de mamíferos no voladores para el AI del “Área de Perforación Exploratoria Nyctibius” .....	148
Figura 35 Curva de acumulación de especies de mamíferos voladores para el AI del “Área de Perforación Exploratoria Nyctibius” .....	149
Figura 36 Órdenes de Mamíferos registradas para el AI.....	150
Figura 37 Familias de mamíferos registradas para el AI .....	151
Figura 38 Ecosistemas en el área de influencia Físico-Biótica.....	154
Figura 39 Coberturas de la tierra en el área de influencia Físico-biótica de Nyctibius..	156
Figura 40 Ocupación por tipo de coberturas en el área de influencia Físico-biótica de Nyctibius .....	157
Figura 41 Ubicación de los puntos de muestreo de flora .....	160
Figura 42 Categorías de amenaza por convención internacional.....	164
Figura 43 Distribución espacial de la caracterización de especies epifitas en general .	166
Figura 44 Modelo de conectividad funcional para la especie <i>Characebus medemi</i> .....	174
Figura 45 Modelo de conectividad funcional para la especie <i>Pithecia milleri</i> .....	175
Figura 46 Modelo de conectividad funcional para la especie <i>Alouatta seniculus</i> .....	176
FIGURA 47 Intersección de buffer (625m) vs las coberturas naturales y seminaturales al interior del Área de Influencia Físico-Biótica del APE Nyctibius, Bloque PUT 8. ....	177
FIGURA 48 Contexto PAisajístico-CP de las coberturas identificadas al interior del Área de Influencia Físico Biótica del APE Nyctibius, Bloque PUT 8. ....	179
Figura 49 Ecosistemas y áreas ambientales REAA cercanas al área de influencia Físico Biotica.....	187
Figura 50 Categorías de uso del Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Puerto Asís .....	188
Figura 51 Humedales del AI del APE Nyctibius .....	190

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

Figura 52 Nacaderos en el AI del APE Nyctibius .....	191
Figura 53 Reserva Natural de la Sociedad Civil "BUENA VISTA" .....	192
Figura 54 zona de Reserva Campesina del bajo Cuembí y Comandante .....	193
Figura 55 Distribución de las entrevistas de servicios ecosistémicos realizadas.....	200
Figura 56 Zonificación ambiental para el AI del APE Nyctibius .....	209
Figura 57 Frecuencia de impactos positivos por categoría de importancia ambiental. Escenario sin proyecto.....	224
Figura 58 Frecuencia de impactos negativos por categoría de importancia ambiental. Escenario sin proyecto.....	225
Figura 59 Frecuencia de impactos positivos por categoría de importancia ambiental. Escenario con proyecto .....	254
Figura 60 Frecuencia de impactos negativos por categoría de importancia ambiental..	255
Figura 61. Zonificación de manejo ambiental para el ai del aPE NYCTIBIUS, .....	256
Figura 62 Sensibilidad variables utilizadas en la estimación de los costos ambientales	263
Figura 63 Sensibilidad variables utilizadas en el flujo económico .....	264
Figura 64 Estructura organizacional para el manejo de crisis .....	277
Figura 65 Proceso de gestión del riesgo.....	278
Figura 66 Estructura PGR APE Nyctibius .....	280

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS	
Versión No.1.	CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO	

## RESUMEN EJECUTIVO

### 1 OBJETIVOS

#### 1.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS

##### 1.1.1 Objetivo general

Desarrollar estrategias técnicas y socioambientales para llevar a cabo la fase de exploración de hidrocarburos en yacimientos convencionales en el Área de Perforación Exploratoria Nyctibius (en adelante APE Nyctibius), dentro del Bloque PUT 8, localizado en la cuenca sedimentaria Caguán-Putumayo en el municipio de Puerto Asís, en el departamento del Putumayo, bajo el contrato de Exploración y Producción de Hidrocarburos No. 51 del 17 de marzo de 2011, otorgado por la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) al actual operador, Amerisur Exploración Colombia Limitada (hoy AMERISUR COLOMBIA).

##### 1.1.2 Objetivos específicos

Las actividades de perforación exploratoria a llevarse a cabo en el APE Nyctibius, se logrará a través del cumplimiento de los siguientes objetivos específicos que encierran el alcance planteado para el proyecto:

Realizar actividades de perforación exploratoria de Hidrocarburos en la formación Villeta, con la construcción de hasta 5 plataformas multipozo; los pozos podrán ser verticales, horizontales y/o direccionales. Se contemplan pozos con profundidad aproximada de 10,000ft TVD según la columna estratigráfica del área de interés ; sin embargo en el caso de los pozos desviados o con secciones horizontales, la longitud real medida de los pozos (MD por sus siglas en inglés) dependerá de la trayectoria requerida para llegar desde la plataforma en superficie hasta el objetivo en fondo y de la longitud de la sección horizontal (en el caso de pozos que contemplen dicha alternativa); esta información se tendrá una vez se establezca el target u objetivo y se cuente con el diseño mecánico específico de cada pozo a perforar.

Los pozos perforados entrarán en pruebas cortas y extensas, de tal forma que sus resultados permitan establecer la estrategia de desarrollo, una vez Amerisur Colombia proceda con esta etapa.

- Construcción y operación hasta 5 plataformas multipozo (hasta 5 pozos), cuya ubicación será por zonificación de manejo ambiental y su área máxima de intervención será de máximo 4 ha.
- Construcción y operación de hasta 4 áreas multipropósito con un área máxima de intervención de 2.5 ha, localizadas de acuerdo con la zonificación de manejo ambiental.
- Perforar hasta 10 pozos con fines exploratorios, los pozos podrán ser verticales, horizontales y/o direccionales. Se tiene como objetivo primario la formación Pepino y la formación Villeta, se contemplan profundidades de aproximadamente 10.000 ft (TVD).

- Perforación al interior de cualquiera de las plataformas de hasta 2 Pozos con fines de inyección para disposición de aguas de producción en los conglomerados de la formación pepino que resulten no productoras; adicionalmente, se solicitará la conversión de pozos productores o secos a inyectores sin sobrepasar la solicitud de pozos autorizados para inyección.
- Al llegar a la formación objetivo se deberá realizar la toma de registros eléctricos y se adelantan las pruebas de producción para evaluar el potencial del pozo (paralelamente se instala una línea de flujo provisional); si los resultados son promisorios se realizará el completamiento del pozo. Se podrán realizar pruebas de producción de los pozos in situ (misma plataforma donde se perforó el pozo) o en alguna de las restantes plataformas del proyecto, caso en el cual el transporte de fluidos se realizará por la línea de flujo flexible enterrada paralela a las vías o por carrotanque. Montaje y operación de facilidades localizadas de producción en cualquier plataforma; las cuales pueden ser temporales de acuerdo con los resultados) y para su posterior instalación con áreas definitivas. Adicionalmente, se contempla el apoyo entre facilidades con el área de explotación de hidrocarburos cercanas.
- Instalación de Facilidades tempranas de Producción al interior de algunas de las plataformas o áreas multipropósito del proyecto: En estas áreas se podrán instalar equipos o áreas de apoyo necesarias para la ejecución de las pruebas extensas de producción sin que esto implique extensiones mayores a las 4 ha (plataformas) o 2.5 ha (áreas multipropósito) ya contempladas.
- Construcción de hasta 10 Km de construcción de vías nuevas para el APE Nyctibius. Estas se construirán a partir de vías existentes para acceder a cada plataforma, áreas multipropósito, facilidades tempranas y a los puntos de captación de agua.
- Diseñar los trazados de líneas (líneas de flujo y líneas eléctrica) paralelos a vías existentes tendrán un DDV de 6 m.
- Construcción, operación y mantenimiento de líneas de flujo flexible y rígidas en una longitud máxima de hasta 10 km entre las cuales se incluirán líneas de flujo de hasta 10" de diámetro para transporte de fluidos (agua, crudo, gas), que conectarán las plataformas, áreas multipropósito, puntos de captación al interior del APE. Las líneas de flujo podrán instalarse con trazados multilínea directamente sobre el terreno y/o sobre estructuras, paralelas a las vías o a campo traviesa; para los cruces de vías y/o cuerpos de agua se podrá realizar cruces subfluviales o perforación horizontal; teniendo en cuenta los criterios establecidos en la zonificación de manejo ambiental.
- Los trazados multilíneas (de flujo y la eléctrica) paralelos a vías existentes tendrán un DDV de 6 m, en el caso de vías de acceso nuevas el DDV será de hasta 15 m incluyendo la vía + líneas de flujo + líneas eléctricas.
- Transporte de fluidos (agua, agua de producción, gas, crudo), entre plataformas, plataformas y facilidades, puntos de captación hacia plataformas y/o facilidades, por medio de carrotanques y/o líneas de flujo.
- Transporte de fluidos (agua, agua de producción, gas, crudo), fuera del APE Nyctibius, por medio de carrotanques, hacia estaciones o facilidades que establezca la compañía en los acuerdos comerciales.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

- Instalación de un helipuerto en cada una de las plataformas que tendrá como fin el transporte de personal, materiales, equipos o en emergencias.
- Se contemplará la generación de energía mediante el uso de combustibles fósiles líquidos (Diesel, Bio-Diesel, Fuel Oil, GNC, crudo y GLP), mediante el reúso del gas extraído del APE y el aprovechamiento del vapor del proceso de evaporación del agua de producción
- El sistema de generación y autogeneración contempla estaciones, subestación y demás infraestructura asociada, la cual se localizará en las plataformas y áreas multipropósito según la necesidad operativa. Para la distribución de la energía se instalarán líneas eléctricas de media y/o baja tensión para conexión entre: plataformas y áreas multipropósito. Las líneas eléctricas podrán ir aéreas en postería o enterradas, compartiendo derecho de vía con las vías a construir y/o adecuar, y/o líneas de flujo.
- Se dejará planteada la estrategia de transformación energética enfocado a la alternativa para conexión a futuro con la Red Nacional, dado el caso que la red en su extensión discorra por el corredor vial y quede dentro del área de influencia.
- Montaje de sistemas de energía solar en función de granjas solares fotovoltaicas que podrán instalarse al interior de las plataformas y áreas multipropósito, para suplir parte de la demanda de energía del APE Nyctibius, que se irán desarrollando acorde a las necesidades y operación del proyecto. Estos centros de autogeneración fotovoltaicos aprovecharán el recurso solar y la tecnología disponible con paneles fotovoltaicos para la captación de la energía solar.
- Se solicitará la conformación de ZODMES en áreas específicas respetando la zonificación ambiental, donde se dispondrá material de descapote y sobrantes de los movimientos de tierra, y cortes de perforación. Área máxima de 600 m<sup>2</sup>.
- Realizar el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales de la siguiente manera:
  - Agua superficial: Se solicitará la concesión de agua superficial sobre 4 cuerpos de agua durante todo el año, para uso doméstico e industrial, en una franja de 100 m de longitud aguas arriba y aguas abajo.
  - Se solicita la exploración y explotación de hasta dos (2) pozos de aguas subterráneas, los cuales se ubicarán en algunas de las plataformas del proyecto y/o áreas multipropósito para uso doméstico e industrial.
  - Compra de agua a terceros que cuenten con la disponibilidad y el permiso ambiental vigente.
  - Solicitud de veinticuatro (24) ocupaciones de cauce para cruces de cuerpos de agua con vías existentes a adecuar, vías nuevas, líneas de flujo y líneas eléctricas (postes). Se aclara que dentro de estas ocupaciones se encuentran los puntos de captaciones superficiales.
  - Compra de materiales de construcción a establecimientos que cuenten con las autorizaciones y permisos minero y ambiental vigentes.
  - Solicitar el permiso de aprovechamiento forestal en áreas que puedan ser eventualmente intervenidas por la construcción y adecuación de vías de acceso, construcción de plataformas multipozo, facilidades, líneas de flujo, líneas eléctricas

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

y ocupación de cauces, de acuerdo a los volúmenes por cobertura y para un volumen total estimado de aprovechamiento de 3.900,81m<sup>3</sup>.

- Solicitud de permiso para emisiones atmosféricas para el funcionamiento de una tea por plataforma y 2 teas en las facilidades tempranas para la quema de gas, generadores > 1MW utilizados para la autogeneración de energía eléctrica, calderas, unidad de secado y demás equipos requeridos por el proyecto en sus diferentes etapas.
- Aplicación de iniciativas para el manejo, tratamiento y posterior aprovechamiento y reúso de residuos sólidos, basado en el modelo de economía circular que busca la reutilización de productos y materiales para el cierre de su ciclo, con el fin extender la vida útil de los productos y materiales y minimizar los volúmenes en la disposición final.
- Realizar el reúso y recirculación de las aguas residuales de conformidad con lo dispuesto en la Resolución 1256 del 23 de noviembre de 2021, cumpliendo con los parámetros de calidad establecidos para cada tipo de uso, podrán ser dispuestas mediante:
  - Reúso (riego de zonas revegetalizadas y reforestadas por parte del proyecto, aspersión en vías internas no pavimentadas para control de material particulado).
  - Recirculación (lavado de baños y pisos, mezclas para concretos, preparación de lodos de perforación y sistema de la red contraincendios, entre otros)
- Implementar la evaporación mecánica como alternativa para gestionar los residuos líquidos generados en el proyecto.
- Realizar disposición de residuos líquidos y sólidos a través de terceros autorizados, que cuenten con los permisos ambientales vigentes.

La ubicación definitiva de las plataformas multipozo, áreas multipropósito, vías de acceso, líneas de flujo, líneas eléctricas estará acorde con la zonificación de manejo ambiental del proyecto, establecida en el **Capítulo 9. Zonificación de Manejo Ambiental del Proyecto**, del presente documento

## 1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### 1.2.1 Objetivo general

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental para la solicitud de licencia para el APE Nyctibius y demás permisos requeridos para adelantar la actividad exploratoria, en concordancia con los lineamientos ambientales previstos por Amerisur, con los requisitos establecidos por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA-, en los Términos de Referencia M-M-INA-01 adoptados mediante la Resolución No. 0421 de 20 de marzo de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-MADS para el desarrollo de proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos; así como la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales adoptada por MADS mediante la Resolución No. 1402 de 2018 MADS y la normatividad vigente aplicable.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS	
Versión No.1.	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Describir las características técnicas del proyecto de perforación exploratoria, teniendo en cuenta cada una de etapas (pre-operativa, operativa y post operativa) y actividades (adecuación y/o construcción de vías de acceso, obras civiles, perforación de pozos, completamiento de pruebas de producción, puesta en marcha de facilidades y actividades transversales, entre otras).
- Especificar las características técnicas involucradas en la construcción de los accesos viales, plataformas y facilidades de producción, de las técnicas de perforación y pruebas de producción, líneas de flujo y línea eléctrica, así como el desmantelamiento, restauración y abandono final de las zonas intervenidas por el proyecto.
- Determinar las características actuales de los medios Abiótico, Biótico y Socioeconómico del área de influencia del proyecto, definiendo así la base del proyecto y la zonificación ambiental para establecer las áreas aptas para el desarrollo de este.
- Establecer los recursos naturales requeridos para el desarrollo del proyecto, determinando las áreas y/o sitios puntuales en los cuales es necesario solicitar permiso de uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales.
- Evaluar y analizar tanto cualitativa como cuantitativamente los impactos ambientales que se presentan en la actualidad del área y los que se podrían desencadenar con la ejecución del proyecto.
- Establecer la sensibilidad ambiental de los componentes que conforman los medios abiótico, biótico, socioeconómico y cultural del área de influencia del proyecto, con el fin de establecer la zonificación ambiental y de manejo ambiental para el proyecto.
- Determinar la viabilidad económica del proyecto, mediante la estimación de los costos y beneficios ambientales.
- Establecer los lineamientos generales y las acciones a implementar para el adecuado desarrollo de las actividades propias del proyecto en sus diferentes etapas de ejecución, mediante la generación de los Planes de Manejo Ambiental; Seguimiento y Monitoreo; Plan de Contingencia y Plan de abandono y restauración, cuyo objetivo es el de prevenir, controlar, mitigar, corregir y/o compensar los impactos ambientales identificados.
- Analizar los riesgos naturales, sociales y aquellos posibles a generar por el proyecto en su entorno, y establecer un plan de gestión del riesgo, para la operación del proyecto
- Formular el Plan de Inversión no menor del 1%, por el uso del recurso hídrico, de acuerdo con lo establecido en el párrafo primero del Artículo 43 de la Ley 99 de 1993, el Decreto 1900 de 2006, la Ley 1450 de 2011, el Decreto 1640 de 2012, el Decreto 1076 de 2015 y el Decreto 2099 de 2016.
- Elaborar el Plan de Compensación del Componente Biótico derivadas de las solicitudes de permisos de aprovechamiento único del recurso forestal por cambio de uso de suelo, conforme con lo establecido en la Resolución 256 de 22 de febrero de 2018, o la norma que la derogue o sustituya.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS	
Versión No.1.	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

## 2 GENERALIDADES

En el marco de sus estrategias en Colombia, AMERISUR COLOMBIA y conforme al contrato firmado con la Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH, pretende realizar actividades de exploración de hidrocarburos dentro del área de interés dentro del Bloque PUT-8, denominado Área de Perforación Exploratoria Nyctibius (en adelante APE Nyctibius) localizado en la cuenca sedimentaria Caguán-Putumayo en el municipio de Puerto Asís, en el departamento del Putumayo. Para lo cual y con el fin de dar cumplimiento a los compromisos adquiridos en dicho contrato, se establece el propósito de solicitar Licencia Ambiental del APE Nyctibius, para llevar a cabo la fase de exploración de hidrocarburos mediante la construcción y operación de nueva infraestructura requerida.

En el ámbito del desarrollo energético se pretende una adecuada articulación no solamente de los intereses particulares, sino de perspectivas y prioridades de desarrollo a mediano o largo plazo a nivel local y regional, buscando siempre la preservación y protección del medio ambiente y de sus recursos naturales renovables y no renovables, bajo el marco del desarrollo sostenible. Para el diseño y elaboración de este estudio se tuvieron en cuenta los Términos de Referencia para proyectos de Exploración de Hidrocarburos M-M-INA-01 expedidos en el año 2014 por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (2018). Adicionalmente, se tuvo en cuenta la normatividad ambiental nacional vigente dentro de la cual se destacan el Decreto 1076 del 26 de 2015 con sus modificaciones, por medio del cual se expide el decreto único del sector ambiente y desarrollo sostenible.

Este documento será la base de planificación ambiental para las actividades a desarrollar por AMERISUR COLOMBIA en el APE Nyctibius, durante la fase de exploración, en el cual se plantea llevar a cabo las etapas pre operativa, operativa y post operativa, las cuales se incluirán en la solicitud de licenciamiento y en las que se ejecutarán actividades específicas que requieren el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales, para lo cual, se presentan las respectivas solicitudes de permisos de acuerdo con la oferta ambiental de la zona, estado y disponibilidad de dichos recursos; para lo cual el proyecto se enmarcará en el óptimo aprovechamiento de los recursos naturales con el fin de causar la menor intervención en los mismos y prevenir y mitigar los posibles impactos asociados

Igualmente, se presenta la caracterización de los medios abiótico, biótico y socioeconómico del área de influencia del proyecto; se define la sensibilidad ambiental del medio frente a la ejecución de las actividades contempladas por el proyecto, la identificación y evaluación de impactos de manera cualitativa y cuantitativa, así como la formulación de las medidas de manejo ambiental y seguimiento y monitoreo necesarias para prevenir, controlar, mitigar y/o compensar los impactos ambientales que generen riesgos en la construcción y operación de infraestructura del APE Nyctibius.

### 3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 3.1 LOCALIZACIÓN

El Bloque PUT-8 cuenta con un área de **41.613,84 ha**, de las cuales **1.888,03 ha** corresponden al APE Nyctibius, donde se proyecta la construcción de plataformas multipozo, áreas multipropósito, proyectos lineales (vías, líneas de flujo y líneas eléctricas), entre otros; las cuales se ubicarán respetando los resultados de la zonificación de manejo ambiental producto del presente estudio.

En la **Tabla 1** se presentan las coordenadas de los vértices del Bloque PUT-8, teniendo en cuenta la delimitación del río Putumayo y en la **Figura 1**.

**TABLA 1 COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL POLIGONO DEL BLOQUE PUT 8**

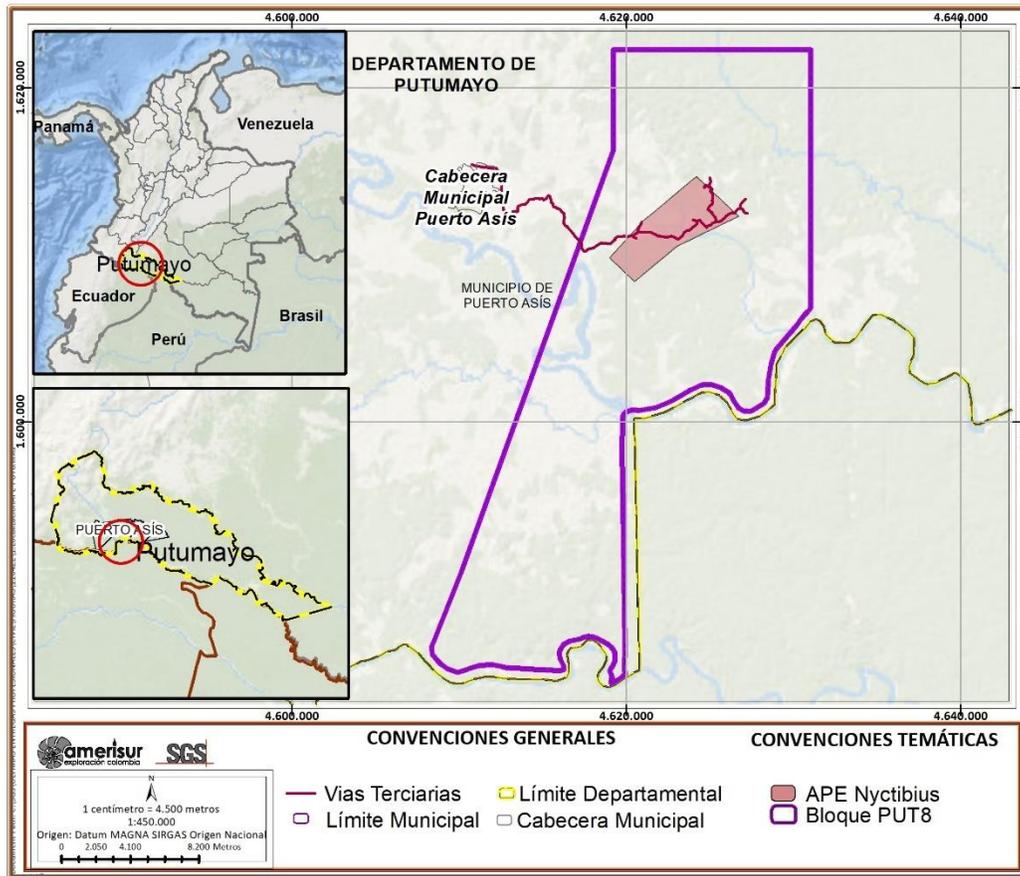
COORDENADAS PLANAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL								
ID	ESTE	NORTE	ID	ESTE	NORTE	ID	ESTE	NORTE
1	4631025,332	1606838,688	105	4619754,322	1598134,379	209	4617409,047	1587095,098
2	4630720,245	1606463,243	106	4619754,302	1598129,903	210	4617224,896	1587023,370
3	4630697,007	1606448,830	107	4619754,347	1598123,143	211	4616944,283	1586949,635
4	4630695,851	1606447,993	108	4619796,957	1594944,181	212	4616652,266	1586890,595
5	4630694,709	1606446,868	109	4619852,943	1590770,714	213	4616621,977	1586883,484
6	4630661,241	1606408,117	110	4619897,959	1586665,435	214	4616590,661	1586873,987
7	4630482,534	1606201,199	111	4619895,544	1585137,281	215	4616560,033	1586862,463
8	4630386,898	1606090,466	112	4619895,543	1585136,532	216	4616530,224	1586848,960
9	4630386,224	1606089,592	113	4619896,612	1585103,826	217	4616502,876	1586834,406
10	4630219,913	1605847,524	114	4619899,816	1585071,259	218	4616359,218	1586752,149
11	4630079,734	1605675,015	115	4619905,144	1585038,972	219	4616357,705	1586751,279
12	4630019,038	1605621,912	116	4619912,573	1585007,102	220	4616329,914	1586734,000
13	4630018,046	1605620,912	117	4619922,069	1584975,786	221	4616303,312	1586714,942
14	4629184,493	1604653,106	118	4619933,594	1584945,159	222	4616278,014	1586694,184
15	4629184,170	1604652,712	119	4619939,843	1584930,716	223	4616254,128	1586671,815
16	4628979,248	1604388,696	120	4619919,560	1584914,391	224	4616231,756	1586647,933
17	4628978,668	1604387,865	121	4619903,421	1584900,831	225	4616210,994	1586622,638
18	4628845,931	1604175,544	122	4619882,962	1584881,856	226	4616199,600	1586607,188
19	4628845,751	1604175,244	123	4619671,529	1584674,496	227	4616077,145	1586434,272
20	4628845,014	1604173,665	124	4619165,652	1584410,714	228	4616069,475	1586423,124
21	4628844,757	1604172,853	125	4619096,342	1584381,571	229	4616052,192	1586395,336
22	4628654,125	1603467,808	126	4619096,606	1584383,830	230	4616036,764	1586366,477
23	4628653,923	1603466,889	127	4619124,685	1584658,529	231	4616023,256	1586336,671
24	4628486,901	1602493,845	128	4619126,204	1584676,635	232	4616011,726	1586306,045
25	4628486,767	1602492,603	129	4619127,277	1584709,341	233	4616002,224	1586274,730
26	4628451,482	1601707,821	130	4619126,209	1584742,048	234	4615994,790	1586242,861
27	4628451,483	1601706,903	131	4619123,004	1584774,615	235	4615989,457	1586210,574
28	4628453,974	1601653,876	132	4619117,676	1584806,902	236	4615986,247	1586178,008
29	4628417,369	1601436,246	133	4619110,248	1584838,772	237	4615985,173	1586145,301
30	4628231,080	1601123,373	134	4619100,751	1584870,088	238	4615986,241	1586112,594
31	4627496,062	1600672,899	135	4619090,185	1584898,386	239	4615989,446	1586080,027
32	4627492,936	1600671,520	136	4619035,214	1585033,040	240	4615994,774	1586047,739
33	4627373,425	1600650,325	137	4619029,310	1585082,020	241	4615999,141	1586027,890
34	4627238,850	1600661,519	138	4619029,328	1585151,582	242	4616033,940	1585883,765
35	4627027,912	1600679,063	139	4619049,328	1585212,203	243	4616037,000	1585871,744

COORDENADAS PLANAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL								
ID	ESTE	NORTE	ID	ESTE	NORTE	ID	ESTE	NORTE
36	4626774,701	1600813,335	140	4619125,104	1585312,982	244	4616046,497	1585840,428
37	4626677,882	1600909,584	141	4619141,183	1585335,652	245	4616058,022	1585809,800
38	4626449,565	1601204,433	142	4619158,466	1585363,440	246	4616062,043	1585800,366
39	4626246,750	1601615,569	143	4619168,443	1585381,575	247	4616240,052	1585394,278
40	4626231,384	1601644,315	144	4619185,228	1585413,636	248	4616265,589	1585281,852
41	4626214,108	1601672,106	145	4619190,878	1585421,801	249	4616254,014	1585195,502
42	4626195,051	1601698,708	146	4619195,445	1585428,516	250	4616252,623	1585193,087
43	4626174,294	1601724,006	147	4619212,728	1585456,304	251	4616218,602	1585174,765
44	4626151,928	1601747,893	148	4619228,157	1585485,163	252	4616084,759	1585117,783
45	4626128,047	1601770,265	149	4619234,664	1585498,877	253	4615994,226	1585111,765
46	4626102,754	1601791,028	150	4619272,935	1585582,794	254	4615819,906	1585124,517
47	4626076,158	1601810,092	151	4619279,935	1585598,886	255	4615816,166	1585124,777
48	4626063,819	1601818,080	152	4619291,464	1585629,512	256	4615814,457	1585124,886
49	4625734,876	1602024,211	153	4619300,966	1585660,826	257	4615404,723	1585150,366
50	4625719,428	1602033,508	154	4619308,400	1585692,694	258	4615392,372	1585150,981
51	4625690,571	1602048,937	155	4619313,733	1585724,981	259	4615344,501	1585152,771
52	4625660,766	1602062,446	156	4619316,943	1585757,547	260	4615033,223	1585172,556
53	4625630,141	1602073,977	157	4619317,602	1585769,939	261	4615013,439	1585173,420
54	4625613,229	1602079,388	158	4619321,850	1585874,202	262	4614723,592	1585180,340
55	4625104,136	1602232,344	159	4619322,189	1585885,894	263	4614567,647	1585191,462
56	4625089,736	1602236,437	160	4619324,834	1586038,514	264	4614367,914	1585213,328
57	4625057,868	1602243,872	161	4619324,909	1586047,137	265	4614346,238	1585215,225
58	4625025,583	1602249,207	162	4619323,841	1586079,844	266	4614337,912	1585215,702
59	4624993,017	1602252,418	163	4619320,636	1586112,411	267	4613872,232	1585238,471
60	4624960,311	1602253,493	164	4619315,308	1586144,698	268	4613870,498	1585238,553
61	4624937,129	1602252,959	165	4619307,880	1586176,568	269	4613457,789	1585257,296
62	4624639,599	1602239,190	166	4619298,383	1586207,884	270	4613447,653	1585257,654
63	4624630,075	1602238,658	167	4619286,859	1586238,511	271	4613168,269	1585264,669
64	4624597,508	1602235,455	168	4619273,356	1586268,320	272	4612656,713	1585329,257
65	4624565,221	1602230,129	169	4619262,562	1586288,984	273	4612482,600	1585367,541
66	4624533,352	1602222,702	170	4619193,690	1586413,660	274	4612478,207	1585368,486
67	4624502,036	1602213,207	171	4619189,060	1586421,858	275	4612066,638	1585455,113
68	4624471,408	1602201,684	172	4619171,782	1586449,649	276	4612061,239	1585456,218
69	4624461,901	1602197,632	173	4619152,723	1586476,250	277	4612028,952	1585461,551
70	4623853,927	1601931,045	174	4619131,965	1586501,548	278	4611996,385	1585464,761
71	4623833,626	1601921,596	175	4619109,597	1586525,434	279	4611991,901	1585465,035
72	4623806,523	1601907,185	176	4619085,715	1586547,806	280	4611789,562	1585476,490
73	4622706,569	1601278,250	177	4619072,701	1586558,834	281	4611761,339	1585477,289
74	4621783,292	1600870,132	178	4618963,942	1586647,854	282	4611728,631	1585476,221
75	4620766,295	1600706,185	179	4618951,661	1586657,588	283	4611696,064	1585473,016
76	4620477,680	1600732,173	180	4618925,063	1586676,651	284	4611672,499	1585469,342
77	4620465,602	1600733,113	181	4618909,750	1586686,486	285	4611486,220	1585435,731
78	4620432,896	1600734,188	182	4618817,933	1586743,126	286	4611276,738	1585431,468
79	4620400,189	1600733,121	183	4618814,861	1586745,007	287	4611254,244	1585430,504
80	4620367,622	1600729,918	184	4618805,488	1586750,696	288	4611221,676	1585427,299
81	4620335,335	1600724,591	185	4618800,592	1586753,629	289	4611189,388	1585421,971
82	4620303,465	1600717,165	186	4618571,946	1586888,865	290	4611157,518	1585414,542
83	4620278,645	1600709,824	187	4618567,440	1586891,499	291	4611147,482	1585411,742
84	4620118,810	1600658,018	188	4618538,955	1586906,743	292	4610678,975	1585275,725

COORDENADAS PLANAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL								
ID	ESTE	NORTE	ID	ESTE	NORTE	ID	ESTE	NORTE
85	4620112,314	1600655,864	189	4618270,375	1587039,500	293	4610657,694	1585269,028
86	4620081,686	1600644,340	190	4618270,001	1587039,684	294	4610646,664	1585265,141
87	4620051,877	1600630,839	191	4618240,195	1587053,192	295	4610453,330	1585194,447
88	4620023,015	1600615,417	192	4618209,569	1587064,722	296	4609921,260	1585020,405
89	4619995,224	1600598,140	193	4618194,587	1587069,547	297	4609273,216	1585227,869
90	4619968,622	1600579,082	194	4617958,248	1587141,585	298	4608963,291	1585474,803
91	4619943,323	1600558,325	195	4617941,916	1587146,262	299	4608712,553	1585724,563
92	4619919,436	1600535,958	196	4617910,047	1587153,695	300	4608398,731	1586075,431
93	4619897,063	1600512,077	197	4617877,760	1587159,029	301	4608347,680	1586516,652
94	4619876,300	1600486,784	198	4617852,274	1587161,724	302	4608490,771	1586879,593
95	4619857,236	1600460,186	199	4617773,215	1587168,041	303	4610113,139	1590992,868
96	4619839,952	1600432,399	200	4617766,135	1587168,556	304	4611535,813	1594947,051
97	4619824,522	1600403,541	201	4617733,429	1587169,630	305	4616878,248	1609794,522
98	4619811,013	1600373,736	202	4617700,722	1587168,562	306	4619217,678	1616295,591
99	4619799,482	1600343,111	203	4617668,155	1587165,357	307	4619218,759	1622296,444
100	4619789,979	1600311,797	204	4617635,867	1587160,029	308	4631027,899	1622294,314
101	4619782,544	1600279,929	205	4617603,997	1587152,601	309	4631026,332	1613385,715
103	4619773,998	1600215,076	207	4617454,349	1587110,294			
104	4619772,944	1600186,846	208	4617429,844	1587102,673			

Fuente: Mapa de Tierras ANH., 2021

**FIGURA 1 LOCALIZACIÓN DEL APE NYCTIBIUS DENTRO DEL BLOQUE PUT 8**



Fuente: Amerisur, 2021

El APE Nyctibus corresponde a un polígono irregular de 8 vértices delimitado por las coordenadas mostradas en la **Tabla 2** y **Figura 2**.

**TABLA 2 COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL APE NYCTIBIUS**

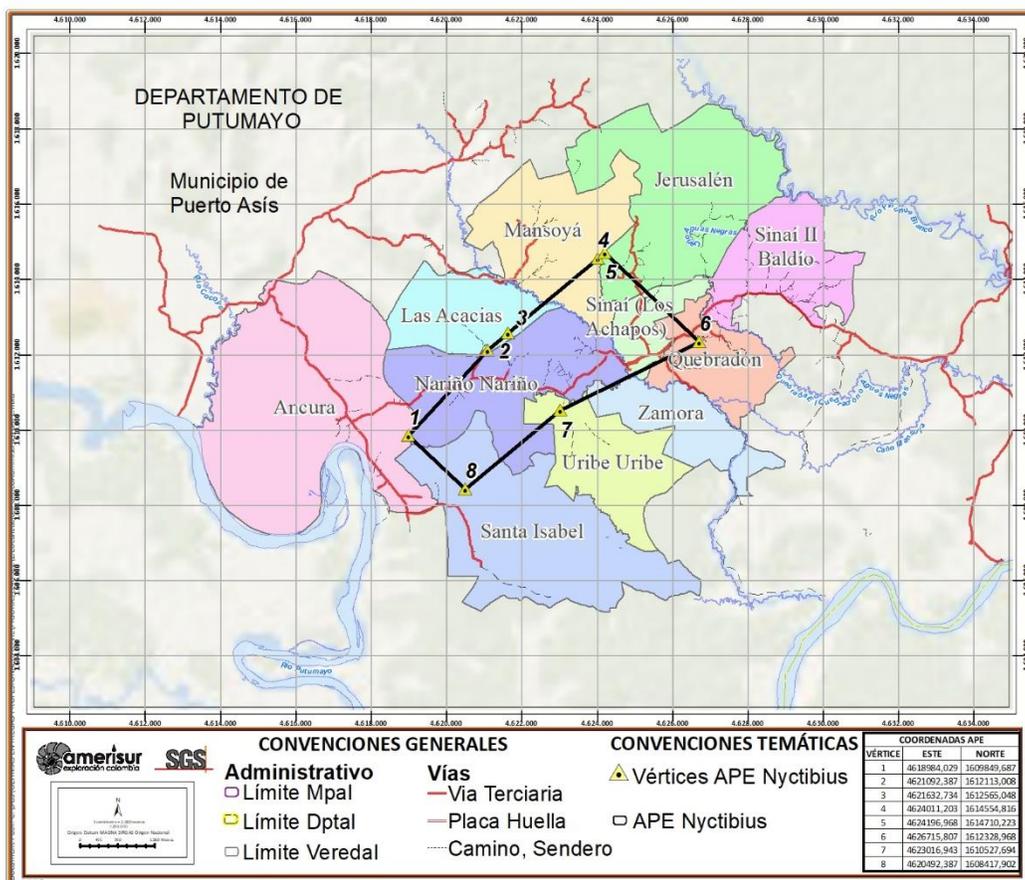
Vértice	Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional	
	Este	Norte
1	4618984,03	1609849,69
2	4621092,39	1612113,01
3	4621632,73	1612565,05
4	4624011,20	1614554,82
5	4624196,97	1614710,22
6	4626715,81	1612328,97
7	4623016,94	1610527,69
8	4620492,39	1608417,90

Fuente: Amerisur, 2021

El proyecto APE Nyctibius se localiza en el departamento de Putumayo bajo la jurisdicción del municipio de Puerto Asís, dentro de la cuenca sedimentaria del Caguán - Putumayo, enmarcado en las Comunidades o Unidades territoriales de Ancurá, Nariño Nariño, Santa Isabel, Las Acacias, Mansoyá, Zamora, Sinaí (Los Achapos), Quebradon, Jerusalén, Uribe Uribe y Sinaí II Baldío, ubicadas en el municipio de Puerto Asís.

Desde el punto de vista hidrográfico la localización del APE Nyctibius se encuentra sobre la subcuenca de la quebrada Aguas Negras, quebrada La Puma y quebrada El Quebradón, bajo la jurisdicción ambiental de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia CORPOAMAZONIA. Su localización general se presenta en la **Figura 2**

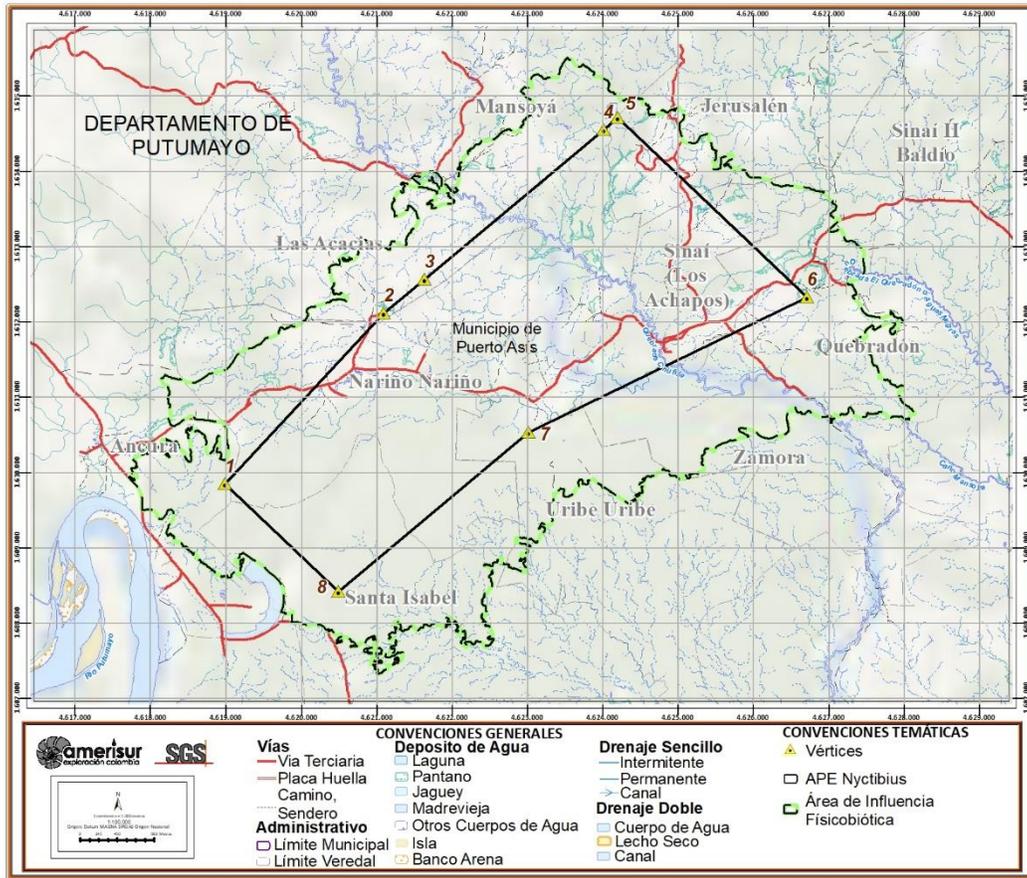
**FIGURA 2 LOCALIZACIÓN POLÍTICO - ADMINISTRATIVA DEL APE NYCTIBIUS**



Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S, 2021

En la **Figura 3** se presenta el área de influencia Físico - Biótica del proyecto, cuyos criterios de delimitación se presentan en el **capítulo 4** del presente estudio.

**FIGURA 3 ÁREA DE INFLUENCIA FÍSICO - BIÓTICA DEL APE NYCTIBIUS**



Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S, 2021

### 3.1.1 Características del proyecto

El propósito del proyecto es la exploración y caracterización de yacimientos convencionales de hidrocarburos, actividad que se desea ejecutar, solicitando autorización para la construcción de locaciones y la perforación de pozos exploratorios, basado en la condición geológica, tanto estructural como estratigráfica del área, donde se considera necesario la revisión de oportunidades exploratorias en la Formación Villeta; que como lo certifica la Agencia Nacional de Hidrocarburos - ANH desde el contrato vigente se contempla el desarrollo de actividades exploratorias y futuras de explotación, incluidas la estimulación hidráulica en yacimientos convencionales (Ver **Anexo F.2.1** Documentos legales y respuestas Entidades)

De manera inicial y con la información disponible se identificaron prospectos dentro del APE Nyctibus, los cuales visualizan oportunidades análogas a los descubiertos por el Área de Explotación de Hidrocarburos Platanillo, operado por Amerisur; teniendo en cuenta esta exitosa experiencia de exploración y producción de hidrocarburos en el área, se traslada y extiende el método de exploración al bloque PUT 8, el cual cuenta con una alta prospectividad.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

Con el fin de dar cumplimiento al contrato de exploración & producción del Bloque PUT 8, suscrito con la Agencia Nacional de Hidrocarburos –ANH, la compañía AMERISUR, proyecta adelantar las siguientes actividades objeto de licenciamiento ambiental del proyecto se presenta en la **Tabla 3**.

**TABLA 3 ACTIVIDADES Y ALCANCE DEL PROYECTO APE NYCTIBIUS**

ESTRATEGIA DE DESARROLLO	OBSERVACIONES
<b>ADECUACIÓN Y/O MANTENIMIENTO DE VÍAS</b>	<p>Se solicita la adecuación de hasta 5,72 km de vías existentes que serán utilizadas para el proyecto.</p> <p>Adicionalmente se solicita mantenimiento de vías en una longitud 23,66 km (Vía V1) acorde con el uso y necesidades del proyecto.</p> <p>Dependiendo del estado de las vías, las actividades pueden ser:</p> <p><b>-Buen Estado:</b> Se ejecutarán mantenimientos preventivos como: rocería, señalización y limpieza de obras de drenaje y arte.</p> <p><b>-Estado Regular:</b> Serán objeto de mantenimiento como: reconformación, adición de material, retiro de fallos, poda, rocería, señalización.</p> <p><b>-Mal estado:</b> Serán objeto de mejoramiento, conservando el trazado actual, a menos que los radios de curvatura y las pendientes longitudinales actuales, no cuenten con las especificaciones establecidas.</p> <p>Se aclara que las vías V2 a V10, están sujetas a adecuación y mantenimiento, de acuerdo con el uso y necesidades del proyecto.</p>

ESTRATEGIA DE DESARROLLO		OBSERVACIONES	
<b>CONSTRUCCIÓN DE VÍAS NUEVAS</b>	<p>Se solicita un total de hasta 10 Km de construcción de vías nuevas para el APE Nyctibius.</p> <p>Estas se construirán a partir de vías existentes para acceder a cada plataforma, áreas multipropósito, facilidades tempranas y a los puntos de captación de agua.</p>	<p><b>Especificaciones técnicas estimadas para la construcción de vías</b></p> <p>(*) Según sea necesario y/o diseños específicos.</p>	
		<b>Parámetro</b>	<b>Magnitud</b>
		Derecho de vía	15 m (Corredor vial, línea eléctrica y líneas de flujo)
		Ancho estimado de la banca	7,0 m
		Ancho de calzada	6,0 m
		Berma y Cunetas	1,0 m – 0,5 m
		Espesor promedio del terraplén	0,50 m
		Espesor promedio del afirmado (Crudo seleccionado)	0,30 m
		Material de base y capa de rodadura	Crudo de río (cantera licenciada)
		Radio mínimo de curvatura	25 m
		Bombeo lateral máximo	3%
		Velocidad promedio de diseño:	30Km/hr
		Talud de relleno	2H:1V
		Talud de corte	1H:1V
		Carga de diseño	Camión C40 40 Ton
Obras tipo para drenaje de aguas lluvias	Cunetas, alcantarillas (sencillas o múltiples), puentes y pontones, box coulvert, bateas, entre otros		
<p>Sobre las vías a adecuar y a construir, se podrán contemplar, según las necesidades del proyecto, obras como bahías de estacionamiento, cunetas longitudinales, quiebra patas, ampliación de la banca y la calzada, mejoramiento de la capa de rodadura, reconfiguración de un tramo o de un sitio puntual de la estructura de la vía, mejoramiento y construcción de obras de drenaje como alcantarillas, box coulvert, pontones, puentes u otras que sean necesarias para la operatividad del proyecto.</p>			

ESTRATEGIA DE DESARROLLO	OBSERVACIONES																		
<p><b>CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMAS</b></p>	<p>Se solicita la construcción y operación de hasta 5 plataformas multipozo, con un área máxima de hasta cuatro (4,0) ha.</p> <p style="text-align: center;"><b>Especificaciones técnicas para la construcción de plataformas.</b></p> <table border="1" data-bbox="440 472 1409 940"> <thead> <tr> <th data-bbox="440 472 902 510">PARÁMETRO</th> <th data-bbox="902 472 1409 510">MAGNITUD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="440 510 902 594">Área</td> <td data-bbox="902 510 1409 594">Área máxima de intervención de hasta 4 ha respetando los resultados de la zonificación de manejo ambiental</td> </tr> <tr> <td data-bbox="440 594 902 632">Altura del terraplén (*)</td> <td data-bbox="902 594 1409 632">Según diseños</td> </tr> <tr> <td data-bbox="440 632 902 669">Bombeo</td> <td data-bbox="902 632 1409 669">0.5% - 3.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="440 669 902 716">Relación de inclinación de los taludes del terraplén (*)</td> <td data-bbox="902 669 1409 716">Varía entre 2H:1V, 1H:1V</td> </tr> <tr> <td data-bbox="440 716 902 762">-Relación de inclinación de los taludes corte sobre las laderas (*)</td> <td data-bbox="902 716 1409 762">Varía entre 1H:2V, 1H:1V</td> </tr> <tr> <td data-bbox="440 762 902 825">Espesor de la capa de afirmado (superficie de rodadura) (*)</td> <td data-bbox="902 762 1409 825">De 0.10 a 0.30 m</td> </tr> <tr> <td data-bbox="440 825 902 909">Cunetas para aguas lluvias</td> <td data-bbox="902 825 1409 909">Trapezoidales en concreto o el material que sea pertinente para la correcta conducción del agua.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="440 909 902 940">Cunetas para aguas aceitosas</td> <td data-bbox="902 909 1409 940">En concreto</td> </tr> </tbody> </table> <p>(*) Según sea necesario y/o diseños específicos</p> <p>Así mismo, se solicita la construcción y operación de hasta cuatro (4) áreas multipropósito con un área máxima de intervención de 2,5 ha, localizadas de acuerdo con la zonificación de manejo ambiental y su uso puede ser destinado para la operación y mantenimiento de las facilidades tempranas de producción, ZODME, sistemas de energía solar fotovoltaica y otras áreas de apoyo.</p>	PARÁMETRO	MAGNITUD	Área	Área máxima de intervención de hasta 4 ha respetando los resultados de la zonificación de manejo ambiental	Altura del terraplén (*)	Según diseños	Bombeo	0.5% - 3.0%	Relación de inclinación de los taludes del terraplén (*)	Varía entre 2H:1V, 1H:1V	-Relación de inclinación de los taludes corte sobre las laderas (*)	Varía entre 1H:2V, 1H:1V	Espesor de la capa de afirmado (superficie de rodadura) (*)	De 0.10 a 0.30 m	Cunetas para aguas lluvias	Trapezoidales en concreto o el material que sea pertinente para la correcta conducción del agua.	Cunetas para aguas aceitosas	En concreto
PARÁMETRO	MAGNITUD																		
Área	Área máxima de intervención de hasta 4 ha respetando los resultados de la zonificación de manejo ambiental																		
Altura del terraplén (*)	Según diseños																		
Bombeo	0.5% - 3.0%																		
Relación de inclinación de los taludes del terraplén (*)	Varía entre 2H:1V, 1H:1V																		
-Relación de inclinación de los taludes corte sobre las laderas (*)	Varía entre 1H:2V, 1H:1V																		
Espesor de la capa de afirmado (superficie de rodadura) (*)	De 0.10 a 0.30 m																		
Cunetas para aguas lluvias	Trapezoidales en concreto o el material que sea pertinente para la correcta conducción del agua.																		
Cunetas para aguas aceitosas	En concreto																		
<p><b>CAMPAMENTOS</b></p>	<p>Durante la etapa constructiva, mecánica y/o eléctrica se plantea la instalación de campamentos temporales en los sitios de plataforma o áreas multipropósito. El área dependerá de la distancia y número de frentes de obra, según la necesidad de cada actividad, sin sobrepasar el área autorizada para las plataformas. Durante la perforación y trabajos de pozos se plantea el uso de campamentos tipo contenedor dentro de las plataformas o áreas multipropósito. También se contempla el uso de infraestructura hotelera disponible en el casco urbano de Puerto Asís.</p>																		
<p><b>CONSTRUCCIÓN Y/O ADECUACIÓN DE ZODMES</b></p>	<p>Se proyecta la construcción y/o adecuación de ZODME's de hasta 600 m<sup>2</sup>, localizados en las áreas multipropósito, respetando la zonificación de manejo ambiental, donde se dispondrá material de descapote y sobrantes de los movimientos de tierra, y cortes de perforación.</p> <p>Para la adecuación de ZODME, se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones técnicas:</p> <p>Altura: no mayor a 6 metros.</p> <p>Taludes: 3H:1V Perfilados y revegetalizados.</p> <p>Obras de drenaje: Filtros longitudinales y transversales en la base, cunetas de corona.</p> <p>Altura máxima: Terrazas de hasta cuatro (4) metros.</p> <p>Bombeo de la corona: 2-3%</p> <p>Área: máxima de 600 m<sup>2</sup>.</p>																		

ESTRATEGIA DE DESARROLLO	OBSERVACIONES
<p><b>PERFORACIÓN DE POZOS (Cantidad y tipo de pozos)</b></p>	<p><b>Pozos con fines exploratorios y avanzada: 10 pozos</b> Los pozos podrán ser verticales, horizontales y/o direccionales Se tiene como objetivo primario la Pepino y a la Formación Villeta. Se contemplan profundidades de aproximadamente 10.000 ft (TVD) <b>Pozos con fines de inyección: hasta 2 pozos</b> Dos pozos inyectores incluido en el número máximo de pozos totales, para la disposición de aguas de producción distribuido en cualquiera de las plataformas multipozo  Formación receptora Arenas que resulten no productoras en la Formación Pepino  Adicionalmente, se solicita la opción de conversión de pozos productores o secos a inyectores (sin sobrepasar la solicitud de pozos autorizados para inyección)</p>
<p><b>TIPO DE LODOS A UTILIZAR PARA PERFORACIÓN</b></p>	<p>Para las actividades de perforación se solicitarán el uso de lodos a base de Agua (WBM)</p>
<p><b>INSTALACION DE FACILIDADES</b></p>	<p>Instalación de facilidades tempranas de producción para el almacenamiento y tratamiento, al interior de las plataformas sin sobrepasar el área (4 ha) o en las áreas multipropósito (ubicadas respetando la zonificación de manejo ambiental). La distribución de las facilidades de producción al interior de cada plataforma y/o área multipropósito dependerá de las necesidades técnicas, de logística y seguridad definidas para el proyecto, las cuales pueden ser temporales de acuerdo con los resultados obtenidos.  Las Facilidades tempranas podrán incluir: instalaciones de fiscalización, tratamiento, almacenamiento y despacho de fluidos de producción y facilidades y equipos complementarios y de apoyo como oficinas, laboratorios, planta de agua, tanques de almacenamiento de agua, equipos de inyección, generadores, etc.  La capacidad de las facilidades dependerá de los resultados obtenidos de la perforación y pruebas de los pozos.</p>
<p><b>GENERACIÓN ELECTRICA</b></p>	<p>Se contemplará la generación de energía mediante el uso de combustibles fósiles líquidos (Diesel, Bio-Diesel, Fuel Oil, GNC, crudo y GLP), mediante el reúso del gas extraído del APE y el aprovechamiento del vapor del proceso de evaporación del agua de producción El sistema de generación y autogeneración contempla estaciones, subestación y demás infraestructura asociada, la cual se localizará en las plataformas y áreas multipropósito según la necesidad operativa. Para la distribución de la energía se instalarán líneas eléctricas de media y/o baja tensión para conexión entre: plataformas y áreas multipropósito. Las líneas eléctricas podrán ir aéreas en postería o enterradas, compartiendo derecho de vía con las vías a construir y/o adecuar, y/o líneas de flujo.  Se dejará planteada la alternativa para conexión a futuro con la Red Nacional, dado el caso que la red en su extensión discorra por el corredor vial y quede dentro del área de influencia.</p>

ESTRATEGIA DE DESARROLLO	OBSERVACIONES
<p><b>SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA</b></p>	<p>Montaje de sistemas de energía solar en función de granjas solares fotovoltaicas que podrán instalarse al interior de las plataformas y áreas multipropósito, para suplir parte de la demanda de energía del APE Nyctibius, que se irán desarrollando acorde a las necesidades y operación del proyecto. Estos centros de autogeneración fotovoltaicos aprovecharán el recurso solar y la tecnología disponible con paneles fotovoltaicos para la captación de la energía solar.</p> <p>Su Potencia, área y ubicación específica dentro de las áreas operativas del proyecto se definirán en los correspondientes Planes de Manejo Ambiental Específicos.</p>
<p><b>CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LÍNEAS (Líneas de flujo, líneas eléctricas)</b></p>	<p>Se solicita autorización para construir, operar y mantener líneas, entre las cuales se incluirán líneas de flujo de hasta 10" de diámetro para transporte de fluidos (agua, crudo, gas), que conectarán las plataformas, áreas multipropósito y puntos de captación al interior del APE Nyctibius. Estas podrán instalarse bajo los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Superficiales o enterradas</li> <li>-Paralelo a las vías de acceso</li> <li>-A Campo traviesa cuando técnicamente sea imposible realizarlo paralelo a las vías.</li> </ul> <p>Para los cruces de vías y/o cuerpos de agua se realizará de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perforación horizontal, "Cuerpos de Agua-Vías"</li> <li>- Subfluviales por zanja a cielo abierto, perforación horizontal dirigida, o con marcos H o adosada a estructuras existentes de cruce de corrientes</li> </ul> <p>Líneas de flujo rígidas y/o flexibles para transportar fluidos: agua (cruda de captación, asociada a la producción y/o agua de formación), crudo, aceite, gas y sus mezclas.</p> <p>Los derechos de vía (DDV) contemplan trazados multilínea:</p> <p>Los trazados de líneas (líneas de flujo y líneas eléctrica) paralelos a vías existentes tendrán un DDV de 6 m.</p> <p>Paralelos a las vías de acceso nuevas en cuyo caso el DDV será de hasta 15 m incluyendo la vía más líneas de flujo y líneas eléctricas.</p> <p>Las líneas de flujo tendrán una longitud máxima de intervención de 10 km, (contemplando corredores multilínea).</p>
<p><b>TRANSPORTE DE FLÚIDO POR CARROTANQUE</b></p>	<p>El transporte de fluidos provenientes de la operación del proyecto también podrá realizarse mediante carrotanques entre plataformas del proyecto, puntos de captación y plataformas, plataformas y facilidades tempranas, plataformas y áreas multipropósito y hacia estaciones o facilidades que establezca la compañía en los acuerdos comerciales.</p>
<p><b>ENTREGA Y RECIBO DE FLUIDOS A TERCEROS</b></p>	<p>Se solicita la entrega y recibo de fluidos tratados y sin tratar a otros campos de producción y/o terceros autorizados que cuenten con los permisos requeridos para el manejo tratamiento y/o disposición de fluidos.</p>
<p><b>INYECCIÓN</b></p>	<p>Se solicita la perforación de hasta 2 pozos inyectoros en cualquiera de las plataformas incluido en el número máximo de pozos totales, para disposición de aguas de producción.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Formación receptora correspondiente a arenas que resulten no productoras en la Formación Pepino.</li> <li>-Caudal de inyección por pozo: 15.000 BWPD, sin que se supere un máximo de 30.000 BWPD entre todos los pozos inyectoros (2 pozos) en la formación Pepino.</li> </ul> <p>Adicionalmente, se solicita la opción de conversión de pozos productores o secos a inyectoros (Sin sobrepasar la totalidad de dos (2) pozos inyectoros que se solicita autorizar).</p> <p>Las actividades se desarrollarán conforme a las disposiciones y autorizaciones de la ANH-Agencia Nacional de Hidrocarburos.</p>

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS</b>	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

ESTRATEGIA DE DESARROLLO	OBSERVACIONES
<b>EVAPORACIÓN MÉCANICA</b>	Implementación del sistema de evaporación mecánica dentro de las tecnologías de disposición de residuos líquidos que contempla el APE Nyctibius, ubicadas al interior de las plataformas o áreas multipropósito.
<b>ABANDONO Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL</b>	Abandono y restauración final de las áreas intervenidas por la ejecución del proyecto APE Nyctibius, el cual, tendrá variaciones dependiendo de cada pozo en cuanto a sus resultados.

Fuente: Amerisur, 2021

Es de aclarar que la ubicación definitiva de las plataformas multipozo, áreas multipropósito, vías de acceso, las líneas de flujo y las facilidades tempranas se realizarán en áreas susceptibles de intervención, de acuerdo con los resultados de la zonificación de manejo ambiental del proyecto (Ver **Capítulo 9** del presente estudio). Las etapas y actividades para el desarrollo del proyecto APE Nyctibius, son presentadas en la **Tabla 4**.

**TABLA 4 ETAPAS Y ACTIVIDADES EN EL APE NYCTIBIUS**

FASE	ESTRATEGIAS DE DESARROLLO	ACTIVIDADES	
<b>Preoperativa</b>	Gestión social	Información, socialización y participación institucional y comunitaria	1
		Procesos de contratación de personal, bienes y servicios	2
		Compra y adquisición de bienes y servicios	3
	Gestión de servidumbres	Negociación de tierras y servidumbres	4
<b>Transversal</b>	Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales	Captación y consumo de agua superficial	5
		Exploración y explotación de agua subterránea	6
	Gestión de residuos líquidos	Generación, manejo y disposición de residuos líquidos	7
	Gestión de residuos sólidos	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos.	8
	Transporte terrestre	Movilización y transporte de personal, maquinaria, equipos, materiales y fluidos por vía terrestre	9
	Transporte aéreo	Movilización y transporte helicoportado de equipos menores, materiales, insumos y personal	10
	Mantenimiento vial	Mantenimiento de vías y del derecho de vía	11
	Operación de campamentos	Instalación y operación de campamentos temporales y permanentes	12
<b>Constructiva</b>	Adecuación de vías existentes	Adecuación y/o mantenimiento de vías existentes	13
	Construcción de vías de acceso y locaciones	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	14
		Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) y conformación del terraplén	15
		Construcción, mejoramiento y/o mantenimiento de obras de drenaje y cruces de cuerpos de agua	16
		Construcción, mejoramiento y/o mantenimiento de obras geotécnicas y Revegetalización	17
		Construcción, manejo y disposición de material de excavación y sobrantes (ZODME)	18
<b>Operativa</b>		Montaje de infraestructura y equipos	19

FASE	ESTRATEGIAS DE DESARROLLO	ACTIVIDADES	
	Perforación de pozos y pruebas de producción	Operación del sistema de perforación y áreas de apoyo en locaciones	20
		Manejo y disposición de cortes de perforación	21
		Montaje de Facilidades Tempranas de Producción	22
		Pruebas de producción (cortas y extensas)	23
		Funcionamiento de la tea	24
		Separación de fluidos (agua, gas y crudo)	25
	Autogeneración de energía	Operación de equipos generadores (diésel y/o gas)	26
		Instalación y operación de paneles e infraestructura fotovoltaica asociada	27
	Disposición de aguas de producción	Inyección	28
	Evaporación mecánica	Evaporación mecánica de aguas residuales	29
	Instalación de líneas de flujo	Apertura y adecuación del DDV	30
		Zanjado, bajado y tapado para las líneas de flujo	31
		Tendido, doblado, corte, soldadura, instalación, pruebas radiográficas y recubrimiento de la tubería	32
		Cruces especiales (subfluviales y/o aéreos)	33
		Reconformación y Revegetalización de DDV	34
	Instalación de líneas eléctricas	Pruebas hidrostáticas y/o neumáticas	35
		Explanación, excavación, cimentación, relleno y montaje de torres y/o postes	36
	Mantenimiento y trabajos en pozo	Tendido e izado de conductores (cableado)	37
		Reacondicionamiento de pozos (workover)	38
Mantenimiento de áreas operativas	Mantenimiento de áreas operativas e infraestructura asociada	39	
Post Operativa	Desmantelamiento y abandono	Taponamiento y abandono de pozo	40
		Desmontaje de estructuras existentes, demolición de obras de concreto y limpieza	41
		Obras de recuperación de áreas intervenidas, control de erosión y Revegetalización	42
		Terminación de contratos y saneamiento de compromisos con autoridades, organizaciones sociales y propietarios	43

Fuente: Amerisur, 2021

#### 4 ÁREA DE INFLUENCIA

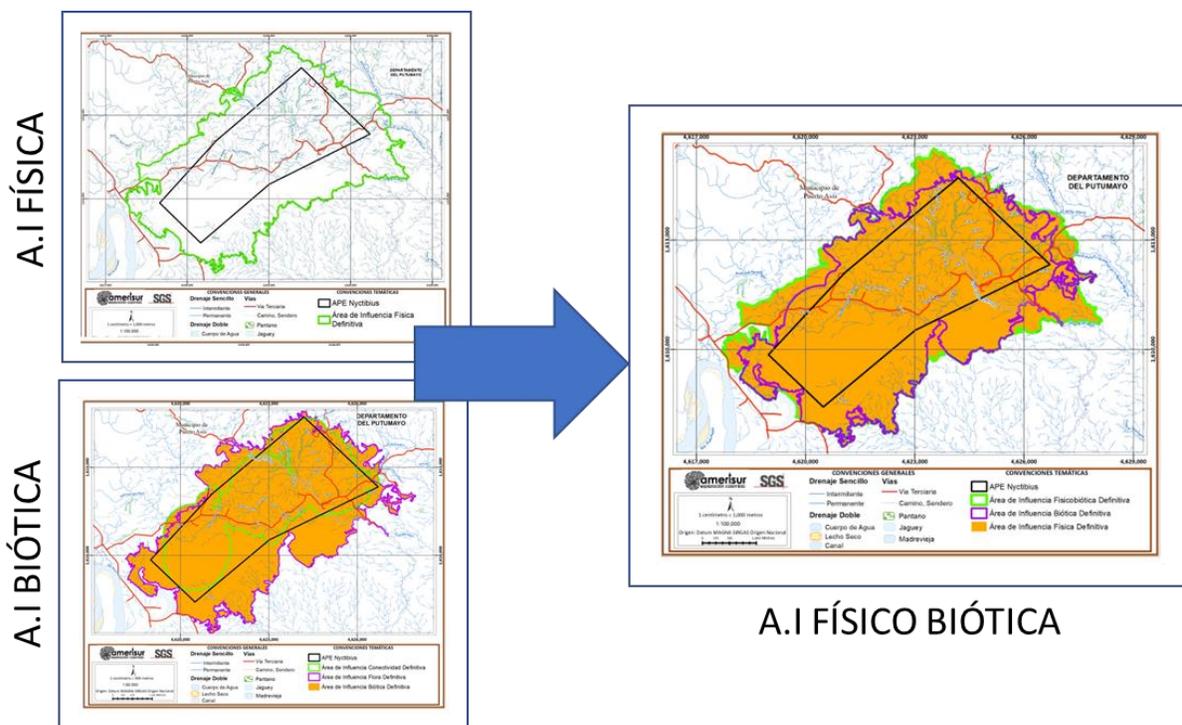
Respecto a los Términos de Referencia M-M-INA-01 (ANLA, 2014), definen que el área de influencia por componente, grupo de componentes o medios deberá ser planteada en función de unidades de análisis tales como: cuencas hidrográficas (superficiales o subterráneas), ecosistemas o unidades territoriales, según la caracterización del área, y que para la identificación y delimitación de las áreas de influencia del proyecto se debe definir un área de influencia preliminar por componente, grupo de componentes o medio, en una Etapa Pre-Campo, sobre la cual se caracterice, identifiquen y evalúen los impactos ambientales. Posteriormente y atendiendo a las conclusiones de la evaluación ambiental, así como la toma de información primaria en campo, dicha área de influencia preliminar deberá ser acotada, obteniendo como resultado un área de influencia definitiva, por componente, grupo de componentes o medio.

Entendiendo el alcance metodológico, en el presente capítulo se identifica, describe y delimita, el área de influencia para el Área de Perforación Exploratoria Nyctibius (en adelante APE Nyctibius), como resultado del análisis e integración de criterios para los diferentes componentes, grupo de componentes o medios, a partir del análisis de los alcances técnicos del proyecto, uso de los recursos naturales durante las distintas fases de la exploración, así como la consideración de los impactos generados sobre los diferentes componentes.

### 3.1.1 Área de influencia definitiva Medio Fisicobiótico

Una vez obtenidas las áreas de influencia de los medios abiótico y biótico, delimitados para los componentes de Suelos, Hidrología, Hidrogeología, Paisaje, y las coberturas de la tierra, así como considerando los resultados de las modelaciones de aire y ruido considerando las actividades del proyecto que generan impactos ambientales que trascienden el APE Nyctibius, se logró obtener el área de influencia Físico – Biótica para el APE Nyctibius con una extensión total de 4098.77 ha (Ver FIGURA 4)

**FIGURA 4 DELIMITACIÓN DE AREAS DE INFLUENCIA**



Fuente: SGS; 2022

### 3.1.2 Área de influencia definitiva Medio Socioeconómico

El área de influencia definitiva para el medio socioeconómico está conformada por once (11) unidades territoriales ubicadas en el municipio de Puerto Asís, a saber:

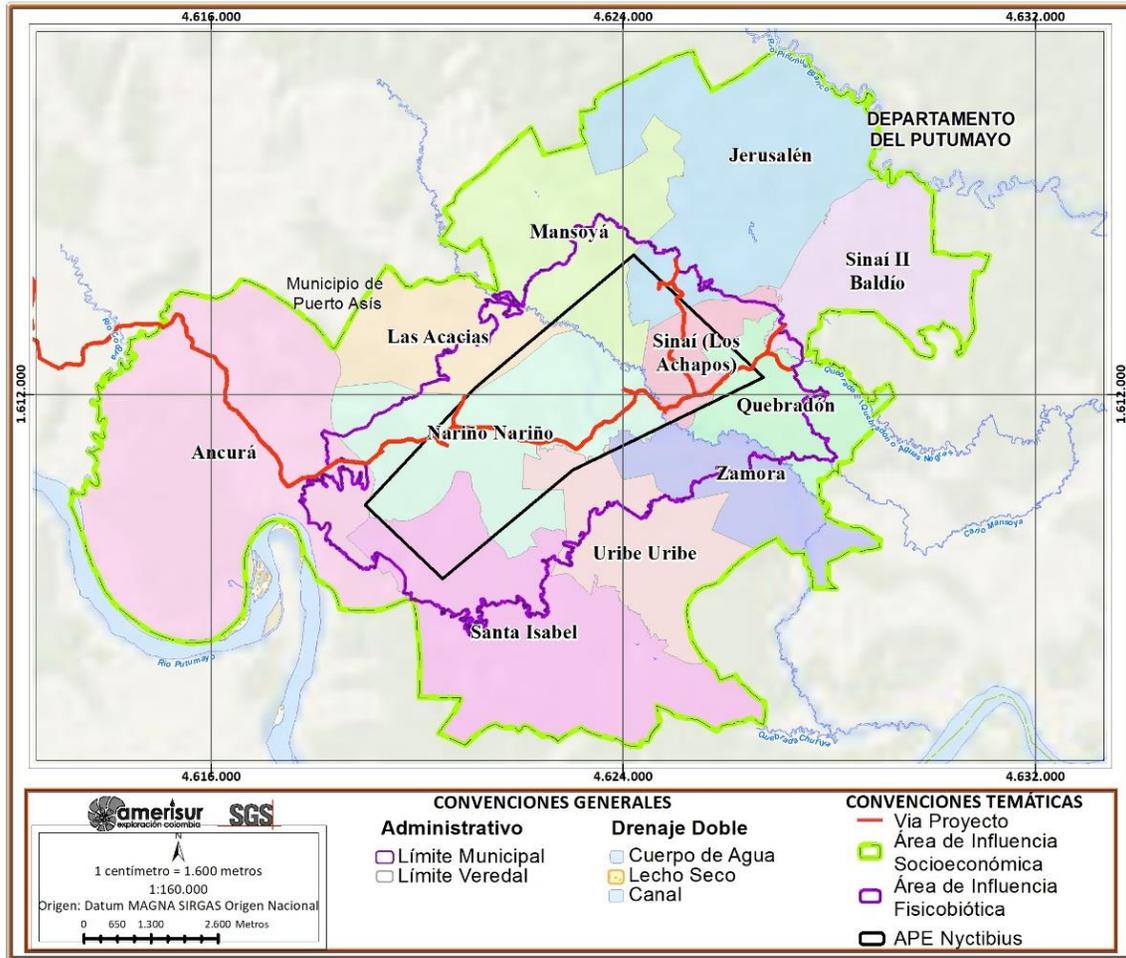
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

- Ancurá
- Jerusalén
- Las Acacias
- Mansoyá
- Nariño Nariño
- Quebradón
- Santa Isabel
- Sinaí II Baldío
- Sinaí (Los Achapos)
- Zamora
- Uribe Uribe

Dichas unidades territoriales cumplen con criterios para ser parte del área de influencia tales como el traslape con el área de influencia físico-biótica definida y con el APE Nyctibius, en donde se proyectan realizar el emplazamiento de la infraestructura del proyecto, sus obras asociadas y futura operación, el uso y aprovechamiento de los recursos naturales y/o la manifestación de impactos potenciales identificados producto del desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas.

Como resultado, se obtiene la cartografía que se presenta en la **Figura 5**, la cual corresponde a una aproximación del territorio acorde con los ejercicios adelantados a través de las diferentes fases llevadas a cabo para la definición del área de influencia del medio socioeconómico. Cabe señalar que no constituye información oficial y su inclusión se contempla solo para efectos del presente estudio, sin desconocer que la fuente oficial del PBOT se mantiene vigente, en tanto no se actualicen los documentos de ordenamiento territorial del municipio de Puerto Asís.

**FIGURA 5 ÁREA DE INFLUENCIA DEFINITIVA MEDIO SOCIOECONÓMICO**



Fuente: SGS Colombia, 2021

## 5 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

### 5.1 MEDIO ABIÓTICO

#### 5.1.1 Geología

El área de estudio se localiza al suroccidente de la cuenca sedimentaria Caguán – Putumayo, específicamente en el municipio de Puerto Asís del departamento del Putumayo. Las unidades geológicas están compuestas principalmente por rocas de origen sedimentario formadas a finales del Paleógeno y durante el Cuaternario a través de un poderoso aporte energético y transporte de rocas y detritos que descienden por cañones y valles montañosos, hasta llegar a la base de la Cordillera Oriental, depositándose y formando abanicos o conos de deyección (Cáceres & Teatín, 1985).

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

### 5.1.1.1 Estratigrafía Local

La geología para el área de estudio está definida por dos unidades recientes, las cuales afloran a lo largo del área de estudio con edades del Cuaternario, conformadas de base a techo por la Formación Caimán (Q1c) y los Depósitos Aluviales de Orillares y Meandros Abandonados Antiguos (Q1alm), estos últimos están estrechamente asociados a la dinámica hídrica del río Putumayo, los cuales presentan una granulometría y composición variable. En la **Tabla 5**, se presenta la distribución de las unidades geológicas en el área de influencia físico-biótica, así como en el APE Nyctibius.

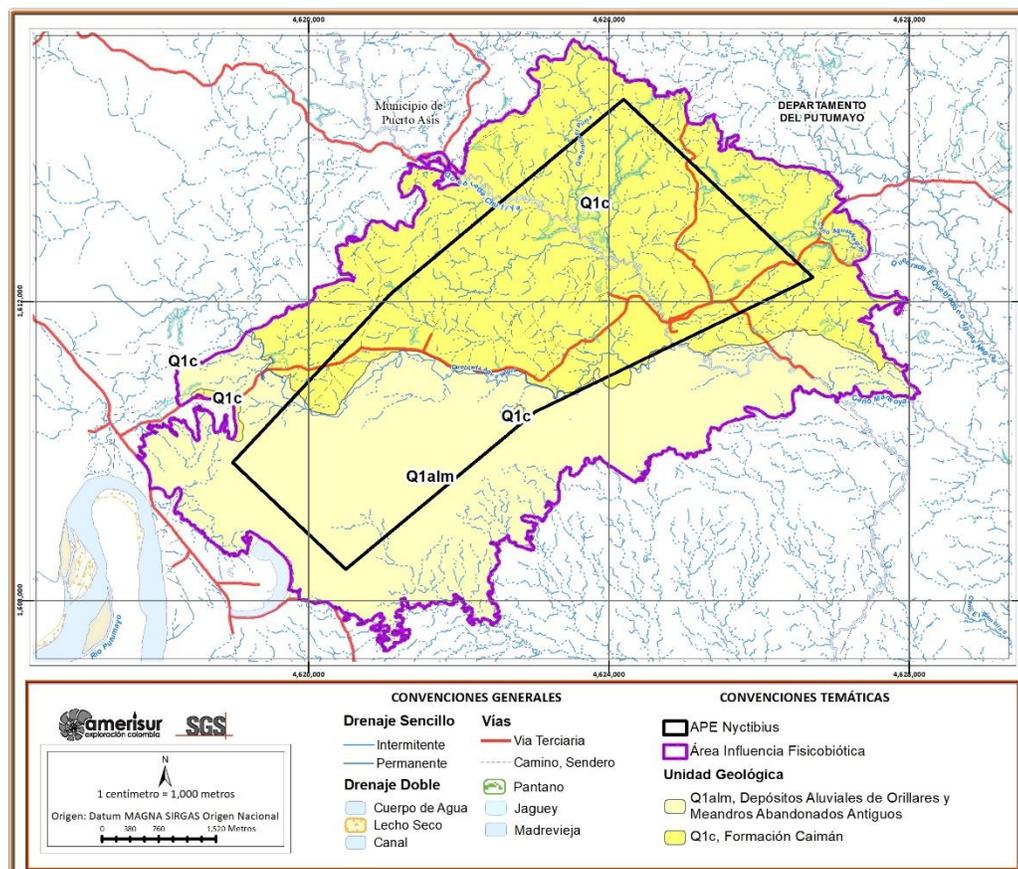
**TABLA 5 DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES GEOLÓGICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA FISICO BIÓTICA Y EN APE NYCTIBIUS**

EON	ERA	PERIODO	EPOCA	EDAD	NOMBRE	NOMENC.	AI FISICOBÍOTICA (ha)	% AI FISICOBÍOTICA	APE NYCTIBIUS (ha)	% APE NYCTIBIUS
Fanerozoico-PH	Cenozoico-CZ	Cuaternario-Q	Pleistoceno-Q1	Pleistoceno	Formación Caimán	Q1c	2237,95	54,60	1265,59	67,03
Fanerozoico-PH	Cenozoico-CZ	Cuaternario-Q	Holoceno-Q2	Pleistoceno - Holoceno	Depósitos Aluviales de Orillares y Meandros Abandonados Antiguos	Q1alm	1860,82	45,40	622,44	32,97
TOTAL							4098,77	100,00	1888,03	100

1. Fuente: Amerisur – SGS, 2021

En la **Figura 6** se presenta el mapa geológico para el área de estudio (ver **Anexo I - Cartografía - Mapa de Geología**).

**FIGURA 6 GEOLOGÍA LOCAL DEL ÁREA DE ESTUDIO**



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2021

### 5.1.2 Geomorfología

La obtención del mapa de subunidades geomorfológicas resume información de la pendiente del terreno, curvatura, morfogénesis (subunidades geomorfológicas) y rasgos geomorfológicos indicativos de inestabilidad como son los procesos morfodinámicos (erosión), prestando atención a las zonas que hayan o estén siendo alteradas por el hombre como zonas de explotación minera, rellenos, proyectos de infraestructura, etc; donde finalmente se integren elementos como el tipo de material, estructuras geológicas y los procesos superficiales en evolución como insumo fundamental en la zonificación ambiental.

La forma del terreno que define el área de influencia fisicobiótica del APE Nyctibius, está gobernada por dos ambientes geomorfológicos principales; por una parte las unidades producto de la influencia del río Putumayo en el pasado y el presente a través de procesos agradacionales y denudacionales, dejando a su paso depósitos aluviales y de meandros

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

abandonados antiguos y recientes que conforman unidades geomorfológicas de origen fluvial y que topográficamente corresponde a las zonas con elevaciones más bajas, con pendientes del terreno a nivel en paisajes de llanura aluvial; un segundo ambiente morfogenético del área de estudio es denudacional, en el cual las formas del terreno presentan una marcada diferencia topográfica presentándose como superficies elevadas con un contraste de relieve bajo constituidas por sedimentos de la Formación Caimán y que conforman las áreas más elevadas del área de estudio, localizadas hacia la zona norte, donde se presentan procesos denudativos leves y que son la fuente del material local que se deposita en la parte baja del área y que constituyen los valles mostrándose como valles aluviales angostos y encajonados cercanos al nacimiento de los cuerpos de agua y que se amplían hacia la parte baja en su parte distal.

### 5.1.2.1 Geomorfología del área de estudio de acuerdo con la metodología del Servicio Geológico Colombiano (Carvajal et al, 2012)

El marco metodológico para desarrollo del componente geomorfológico corresponde a la metodología del Servicio Geológico Colombiano (SGC, 2012), donde se propone una estructura piramidal en la cual se establecen las categorías geomorfológicas como lo son geomorfoestructura, provincia geomorfológica, región geomorfológica, unidad geomorfológica, subunidad y componente como se observa en la **FIGURA 7**. En el presente estudio se hará la clasificación hasta la categoría de subunidad geomorfológica.

**FIGURA 7 ESQUEMA DE JERARQUIZACIÓN GEOMORFOLÓGICA**



Fuente: SGC, 2012.

Según la escala del proyecto (1:25.000) se adopta como sistema de trabajo la subunidad geomorfológica. Las subunidades geomorfológicas que conforman el área de estudio se presentan en la

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

**Tabla 6** y se encuentra diligenciada de acuerdo con los dominios estipulados por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA).

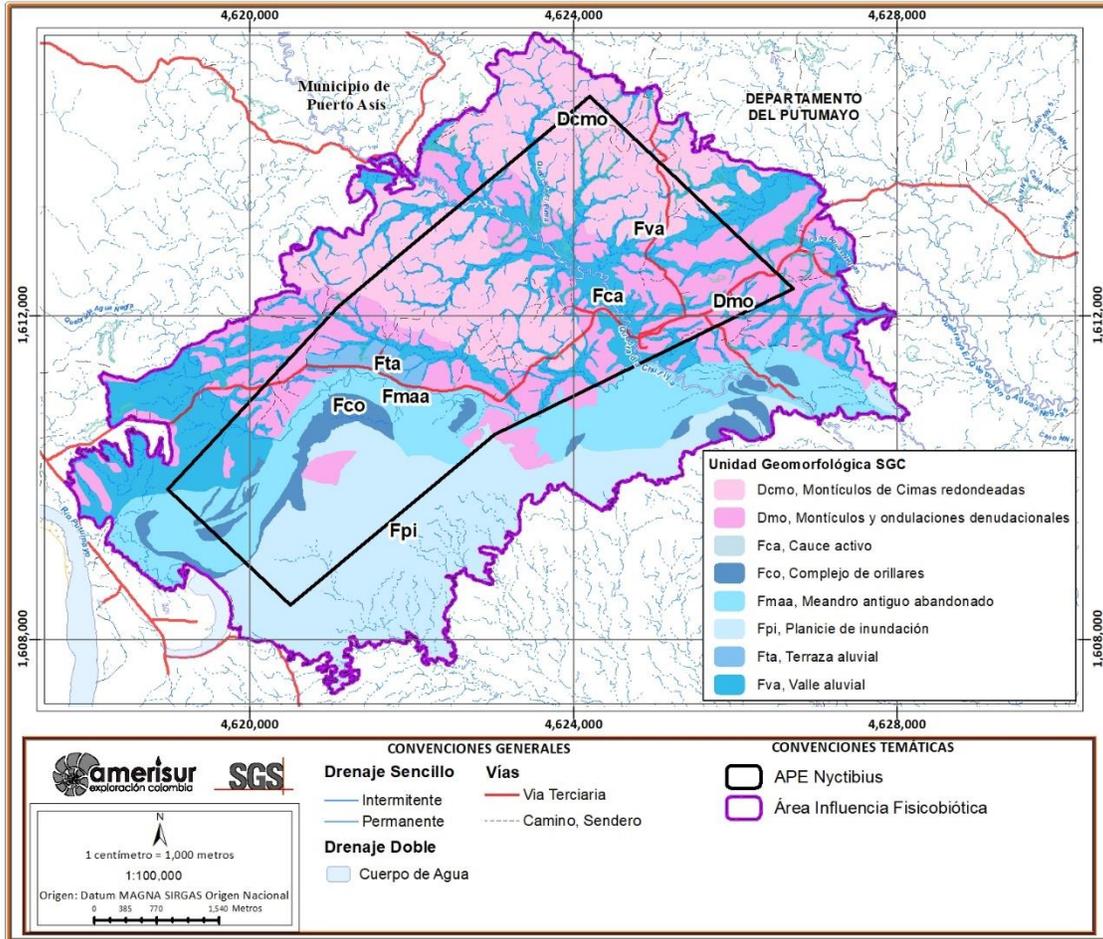
**TABLA 6 UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS PARA EL ÁREA DE ESTUDIO**

Geomorfo- estructura	Provincia	Región	Unidad	Subuni- dad	Nombre	Símb- olo	ÁREA (Ha)	ÁREA %
Megacuenc- a de sedimentaci- ón	Peneplanici- es de la Amazonía	Ambiente Denudaci- onal	Cuesta s	Ladera denuda- da	Montículos de Cimas redondeadas	Dcmo	848,76	20,71
					Montículos y ondulaciones denudaciona- les	Dmo	768,15	18,74
		Ambiente Fluvial	Llanuras Inundación	Llanura s	Cauce activo	Fca	24,09	0,59
					Complejo de orillares	Fco	144,68	3,53
					Meandro antiguo abandonado	Fmaa	564,83	13,78
					Planicie de inundación	Fpi	840,85	20,51
					Valle aluvial	Fva	866,14	21,13
		Terraza s fluvia- les	Terraza aluvial	Fta	41,28	1,01		

Fuente: Amerisur – SGS, 2021

Las subunidades geomorfológicas presentes en el área de estudio se pueden observar en la **Figura 8 y Anexo I-Cartografía - Mapa de Geomorfología**.

**FIGURA 8 GEOMORFOLOGÍA PARA EL APE NYCTIBIUS METODOLOGÍA SGC**



Fuente: Amerisur – SGS, 2021

### 5.1.2.2 Geomorfología con criterios edafológicos

El enfoque geomorfológico con criterios edafológicos, conocido como geopedología, puede significar realmente el estudio de la formación de los suelos apoyado en la geomorfología como el mayor factor estructurante del paisaje pedológico, bajo el supuesto que la geomorfología cubre una amplia parte de las condiciones físicas de formación de los suelos (Zinck, 2012); el término geopedología estrictamente es una contracción de geomorfopedología. En todo caso se ha procedido a elaborar la cartografía geomorfológica con la metodología y la terminología propuesta por este autor y adoptada por el IGAC. En términos de Zinck (2012) las relaciones entre geomorfología y pedología como disciplinas científicas, y entre geoformas y suelos como objetos de estudio de estas disciplinas, pueden enfocarse desde dos puntos de vista de acuerdo con el centro de interés y el peso que se le dé a una u otra disciplina. En un caso se pone el énfasis en el estudio de las geoformas y se

	<p style="text-align: center;">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Versión No.1.</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b></p>	

usa información pedológica para contribuir a resolver cuestiones de índole geomorfológica como, por ejemplo, caracterizar las geoformas o estimar la evolución del paisaje. Literalmente este enfoque corresponde a la expresión soil geomorphology, o pedogeomorfología (Minambiente et al, 2017).

En el otro caso el interés se centra en el estudio de la formación, evolución, distribución, y cartografía de los suelos con la contribución de la geomorfología. Literalmente, este enfoque corresponde a la geomorfopedología y su contracción geopedología. En este caso se trata de elaborar la cartografía geomorfológica con los criterios y la terminología de la propuesta de Zinck, que puede ser utilizada en la elaboración de la cartografía edafológica. El enfoque geopedológico en palabras del autor pone énfasis en la lectura del paisaje como insumo de la cartografía edafológica y a la interpretación de las relaciones entre geoformas y suelos. Las categorías básicas de la cartografía en este método están definidas por Zinck (2012) se describen a continuación:

- **Geoestructura:** Extensa porción continental caracterizada por su macroestructura geológica, incluyendo la naturaleza de las rocas (litología), su edad (estratigrafía) y sus deformaciones (tectónica) y comprende cordilleras, geosinclinales y escudos.
- **Ambiente morfogenético:** Área extensa caracterizada por un medio biofísico controlado por unos estilos propios de geodinámica y morfogénesis (ambiente estructural, deposicional, erosional, solucional).
- **Paisaje:** Categoría cartográfica definida como una amplia porción de terreno caracterizada por sus rasgos fisiográficos; corresponde a una repetición de tipos de relieve similares o a una asociación de tipos de relieve disímiles. Las unidades de paisaje en este sistema comprenden taxativamente: valle, planicie, altiplanicie, peneplanicie, lomerío, montaña, piedemonte.
- **Litología/Facies:** Categoría cartográfica definida por las características de las rocas (p.e. gneis, caliza, etc.) o por la naturaleza/origen del regolito (p.e. periglacial, lacustre, aluvial, etc).
- **Relieve:** Categoría cartográfica definida por un conjunto de rasgos del terreno cuyo origen se considera controlado por la estructura (p.e. cuesta) y usada juntamente con la categoría modelado, esta última en el sentido de geoforma determinada por condiciones morfoclimáticas (p.e. glacis, abanico, terraza, delta) para definir unidades cartográficas de tercer nivel de complejidad o abstracción en la propuesta de Zinck (2012).
- **Modelado:** Categoría cartográfica que agrupa un conjunto de elementos determinados por específicas condiciones morfoclimáticas o procesos morfogenéticos (p.e. glacis, terraza, delta, etc.), y utilizada juntamente con la categoría relieve como conjunto de rasgos del terreno cuyo origen se considera controlado por la estructura (p.e. cuesta) para definir unidades cartográficas de tercer nivel de complejidad o abstracción. Los elementos de relieve/modelado pueden ser agrupados en categorías

	<p style="text-align: center;">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Versión No.1.</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b></p>	

según los mecanismos que intervienen en su formación: estructural, erosional, deposicional, disolucional y residual.

- **Forma del terreno:** Sinónimo de geoforma; categoría cartográfica básica en el sistema propuesto por Zinck (2012), definida como una extensión de terreno con una forma propia característica reconocible en la superficie de la tierra, como escarpes, terrazas, taludes (s.s), diques naturales, etc., y representable a escalas 1:10000 o mayores.

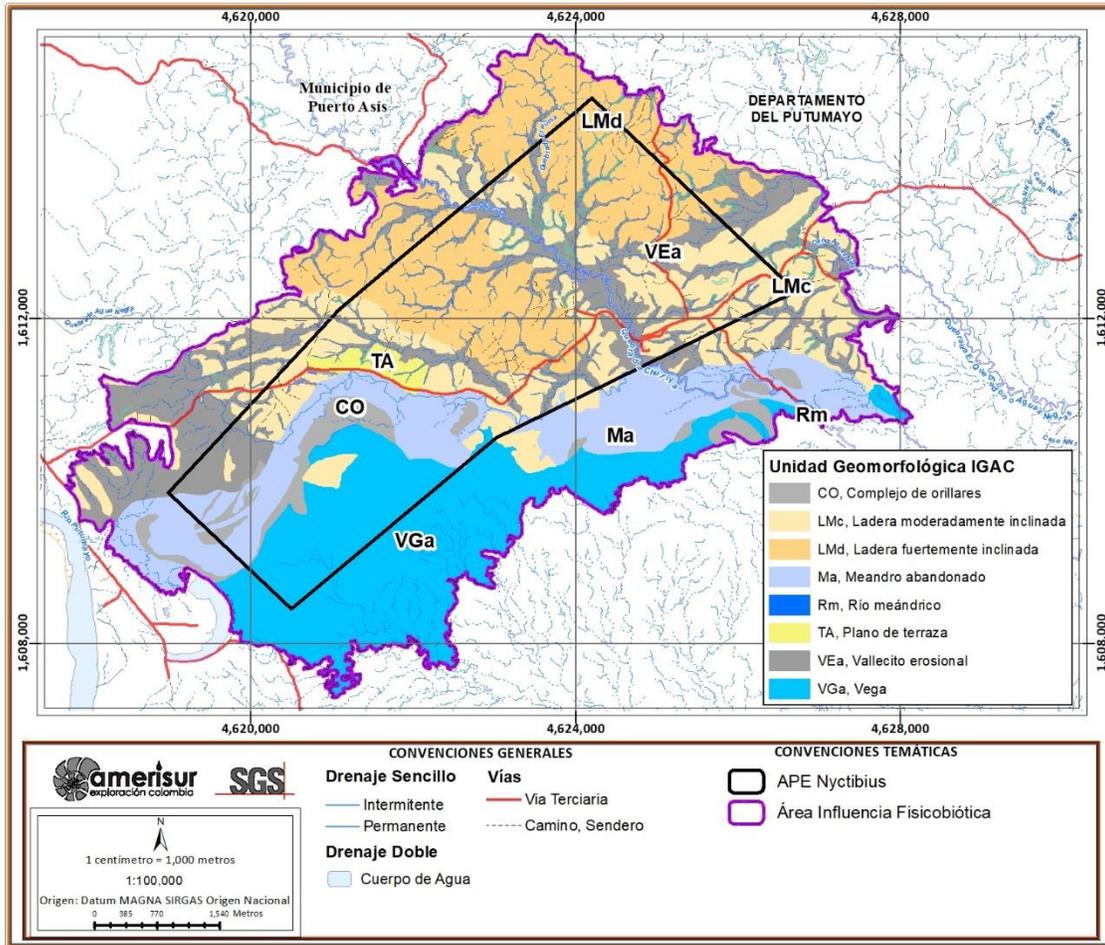
En la **Tabla 7** se muestra la jerarquización geomorfológica de acuerdo con los nombres propuestos por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC. Esta metodología es la que se aplica para la definición de las unidades de suelo presentado en el capítulo **5.1.4. Suelos**.

**TABLA 7 UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS PARA EL ÁREA DE ESTUDIO. METODOLOGÍA IGAC**

GEOESTRUC	AMB_MORFOG	PAISAJE_GM	T_RELIEVE	MAT_PARE_L	OBS_MAT_L	MAT_PARE_F	FORMA_TERR	NOMB_UGEOM	NOMENC LAT
Cuenca sedimentaria	Ambiente Depositional	Planicie	Terraza	Sedimentarias Clásticas	Depósitos sedimentarios conformados por materiales finos, limo arcillosos localmente arenosos, cubiertos por una capa arcillosa compacta	Aluvial	Abanico de explayamiento	Plano de terraza	TA
Cuenca sedimentaria	Ambiente Depositional	Planicie	Plano	Sedimentarias Clásticas	Depósitos sedimentarios conformados por materiales finos, limo arcillosos localmente arenosos, cubiertos por una capa arcillosa compacta	Aluvial	Orillar (point bar)	Complejo de orillares	CO
Cuenca sedimentaria	Ambiente Depositional	Planicie	Plano	Sedimentarias Clásticas	Río	Aluvial	Albardón de río	Río meándrico	Rm
Escudo o Cratón	Ambiente Depositional	Planicie	Plano	Sedimentarias Clásticas	Depósitos aluviales de orillares y meandro abandonado	Aluvial	Meandro abandonado con laguna semilunar	Vega	VGa
Escudo o Cratón	Ambiente Erosional (o denudacional)	Lomerío	Loma	Sedimentarias Clásticas	Suelos residuales arcillosos y limosos	Aluvial	Ladera	Ladera moderadamente inclinada	LMc
Escudo o Cratón	Ambiente Erosional (o denudacional)	Lomerío	Loma	Sedimentarias Clásticas	Suelos residuales arcillosos y limosos	Aluvial	Ladera	Ladera fuertemente inclinada	LMd
Escudo o Cratón	Ambiente Depositional	Planicie	Plano	Sedimentarias Clásticas	Depósitos aluviales de orillares y meandro abandonado	Aluvial	Meandro abandonado con laguna semilunar	Meandro abandonado	Ma
Escudo o Cratón	Ambiente Erosional (o denudacional)	Lomerío	Loma	Sedimentarias Clásticas	Depósitos aluviales arcillosos	Aluvial	Valle colgante (garganta)	Vallecito erosional	VEa

Fuente: Amerisur – SGS, 2021

**FIGURA 9 GEOMORFOLOGÍA PARA EL APE NYCTIBIUS METODOLOGÍA IGAC**



Fuente: Amerisur – SGS, 2021

A continuación, en la **Tabla 8** se presenta la homologación de las unidades geomorfológicas de acuerdo con la metodología del SGC y la metodología del IGAC:

**TABLA 8 HOMOLOGACIÓN DE GEOMORFOLÓGICA APE NYCTIBIUS**

Metodología SGC	Metodología IGAC
Planicie de inundación	Vega
Complejo de orillares	Complejo de orillares
Meandro antiguo abandonado	Meandro abandonado
Cauce activo	Río Meándrico
Valle aluvial	Vallecito erosional
Terraza aluvial	Plano de terraza
Montículos y ondulaciones denudacionales	Ladera moderadamente inclinada
Montículos de Cimas redondeadas	Ladera fuertemente inclinada

Fuente: Amerisur – SGS, 2021

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS	
Versión No.1.	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

### 5.1.3 Paisaje

Este componente tiene como orientación una visión integral del entorno ambiental desde el marco local y regional, a partir de la visualización estética del paisaje; por lo tanto, se desarrolló una descripción paisajística del territorio, determinando su valor a partir de la contemplación del conjunto de los factores naturales y las intervenciones humanas, con el propósito de definir la calidad visual del paisaje, analizar la visibilidad, entender la percepción del conjunto y hacer explícitas las relaciones socioeconómicas que las poblaciones tienen con el paisaje, en el área de influencia del proyecto Área de APE Nyctibius .

El análisis para el componente de paisaje se realizó para el área de influencia físico-biótica del proyecto y contempló el análisis de recursos visuales del paisaje expresado mediante unidades de paisaje (en adelante, UP), las cuales se definen como la representación de manera espacial, integral y sintética de áreas de tierras con características homogéneas que expresan las particularidades intrínsecas del terreno, componentes biofísicos y antropogénicos, considerando sus dinámicas y relaciones, que por sus atributos fisionómicos son fácilmente reconocibles y diferenciados de otras (Etter, 1991).

Al interior del área de influencia del APE Nyctibius se identificaron 20 coberturas de la tierra (**Tabla 9**) donde la mayor parte del área (70%) corresponde a bosques y áreas seminaturales asociados principalmente a bosque denso alto inundable, los territorios agrícolas ocupan 1.126,98 ha correspondiente al 27,5% del AI.

**TABLA 9 AREA Y OCUPACION DE LAS COBERTURAS DE LA TIERRA PRESENTES EN EL AI DEL PROYECTO**

NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN	Área de Influencia Fisicobiótica		APE Nyctibius	
		ÁREA (ha)	ÁREA (%)	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
<b>1. TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS</b>					
1.1 Zonas Urbanizadas					
1.1.2	Tejido Urbano Discontinuo	11.39	0.28	7.02	0.37
1.2 Zonas Industriales o comerciales y redes de comunicación					
1.2.2. Red vial, ferroviaria y terrenos asociados					
1.2.2.1	Red vial y territorios asociados	6.80	0.17	4.73	0.25
1.2.2.1.1	Caminos y senderos	5.81	0.14	2.36	0.13
<b>2. TERRITORIOS AGRÍCOLAS</b>					
2.2 Cultivos permanentes					
2.2.1 Cultivos permanentes herbáceos					
2.2.1.3	Plátano y banano	17.80	0.43	13.17	0.70
2.2.2 Cultivos permanentes arbustivos					
2.2.2	Cultivos permanentes arbustivos	39.19	0.96	18.03	0.95
2.2.3 Cultivos permanentes arbóreos					
2.2.3.1	Otros cultivos permanentes arbóreos	11.21	0.27	9.19	0.49
2.2.4 Cultivos agroforestales					
2.2.4.2	Cultivos y árboles plantados	3.35	0.08	2.19	0.12
2.3 Pastos					

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS</b>	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN	Área de Influencia Fisicobiótica		APE Nyctibius	
		ÁREA (ha)	ÁREA (%)	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
2.3.1	Pastos limpios	771.91	18.83	425.02	22.51
2.3.2	Pastos arbolados	184.59	4.50	93.03	4.93
2.3.3	Pastos enmalezados	98.92	2.41	42.26	2.24
<b>3. BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES</b>					
3.1 Bosques					
3.1.1 Bosque denso					
3.1.1.1 Bosque denso alto					
3.1.1.1.1	Bosque denso alto de tierra firme	395.51	9.65	188.24	9.97
3.1.1.1.2	Bosque denso alto inundable	1290.55	31.49	595.55	31.54
3.1.1.1.2.3	Palmar	720.19	17.57	248.20	13.15
3.2 Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva					
3.2.3. Vegetación secundaria o en transición					
3.2.3.1	Vegetación secundaria alta	386.75	9.44	155.83	8.25
3.2.3.2	Vegetación secundaria baja	62.09	1.51	37.75	2.00
3.3 Áreas abiertas, sin o con poca vegetación					
3.3.4	Zonas quemadas	8.26	0.20	3.85	0.20
<b>4. ÁREAS HÚMEDAS</b>					
4.1. Áreas húmedas continentales					
4.1.1	Zonas pantanosas	55.71	1.36	28.82	1.53
<b>5. SUPERFICIES DE AGUA</b>					
5.1 Aguas Continentales					
5.1.1	Ríos	24.09	0.59	10.77	0.57
5.1.4.	Cuerpos de agua artificiales	0.83	0.02	0.35	0.02
5.1.4.3	Estanques para acuicultura continental	3.83	0.09	1.66	0.09
<b>TOTAL</b>		<b>4,098.77</b>	<b>100</b>	<b>1,888.03</b>	<b>100</b>

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2021

### 5.1.3.1 Zonificación del Valor Paisajístico.

Se realizó la zonificación del valor paisajístico teniendo en cuenta los datos obtenidos tanto en los criterios visuales como en la percepción social del paisaje; posteriormente se desarrolló la ponderación de los criterios con el propósito de establecer el valor paisajístico del área de influencia.

Dentro de los resultados obtenidos, al interior del área de influencia físico biótica del proyecto, se identificaron 98 unidades de paisaje, a las cuales se les realizó el análisis de cada uno de los parámetros establecidos previamente, dando como resultado una mayoritaria sensibilidad de tipo Muy Alta correspondiente al 39,22% del área de influencia (**Tabla 10**), donde las unidades se caracterizan por conservar sus características naturales, sobresalientes, seguido por unidades con categoría Media representadas en el 31,16%

**TABLA 10 SENSIBILIDAD E IMPORTANCIA DE LA VARIABLE PAISAJE**

Unidad de Paisaje	NOMENCLATURA	VALOR	SENSIBILIDAD	VALOR	IMPORTANCIA	VALOR	S/I	Área AI (Ha)	% AI	Área APE (Ha)	%APE
Bosque denso alto de tierra firme en Montículos de Cimas redondeadas	UP01	5	Muy Alta	5	Muy Alta	5	Muy Alta	320.057	7.809	154.587	8.188
Bosque denso alto de tierra firme en Montículos y ondulaciones denudacionales	UP02	5	Muy Alta	5	Muy Alta	5	Muy Alta	23.181	0.566	15.637	0.828
Bosque denso alto de tierra firme en Valle aluvial	UP03	5	Muy Alta	5	Muy Alta	5	Muy Alta	52.276	1.275	18.011	0.954
Bosque denso alto inundable en Complejo de orillares	UP04	5	Muy Alta	5	Muy Alta	5	Muy Alta	54.117	1.320	45.240	2.396
Bosque denso alto inundable en Meandro antiguo abandonado	UP05	5	Muy Alta	5	Muy Alta	5	Muy Alta	312.302	7.619	147.137	7.793
Bosque denso alto inundable en Montículos de Cimas redondeadas	UP06	5	Muy Alta	5	Muy Alta	5	Muy Alta	22.306	0.544	19.855	1.052

Unidad de Paisaje	NOMENCLATURA	VALOR	SENSIBILIDAD	VALOR	IMPORTANCIA	VALOR	S/I	Área AI (Ha)	% AI	Área APE (Ha)	%APE
Bosque denso alto inundable en Montículos y ondulaciones denudacionales	UP07	5	Muy Alta	5	Muy Alta	5	Muy Alta	72.601	1.771	41.231	2.184
Bosque denso alto inundable en Planicie de inundación	UP08	5	Muy Alta	5	Muy Alta	5	Muy Alta	567.898	13.855	213.968	11.333
Bosque denso alto inundable en Terraza aluvial	UP09	5	Muy Alta	5	Muy Alta	5	Muy Alta	6.840	0.167	6.840	0.362
Bosque denso alto inundable en Valle aluvial	UP10	5	Muy Alta	5	Muy Alta	5	Muy Alta	254.481	6.209	121.277	6.424
Caminos y senderos en Meandro antiguo abandonado	UP11	2	Baja	2	Baja	2	Baja	0.349	0.009	-	
Caminos y senderos en Montículos de Cimas redondeadas	UP12	2	Baja	2	Baja	2	Baja	2.334	0.057	0.987	0.052

Unidad de Paisaje	NOMENCLATURA	VALOR	SENSIBILIDAD	VALOR	IMPORTANCIA	VALOR	S/I	Área AI (Ha)	% AI	Área APE (Ha)	%APE
Caminos y senderos en Montículos y ondulaciones denudacionales	UP13	2	Baja	2	Baja	2	Baja	2.113	0.052	1.135	0.060
Caminos y senderos en Planicie de inundación	UP14	3	Media	3	Media	3	Media	0.366	0.009	-	
Caminos y senderos en Terraza aluvial	UP15	3	Media	3	Media	3	Media	0.130	0.003	0.130	0.007
Caminos y senderos en Valle aluvial	UP16	3	Media	3	Media	3	Media	0.516	0.013	0.111	0.006
Cuerpos de agua artificiales en Montículos de Cimas redondeadas	UP17	2	Baja	2	Baja	2	Baja	0.229	0.006	0.004	0.000
Cuerpos de agua artificiales en Montículos y ondulaciones denudacionales	UP18	2	Baja	2	Baja	2	Baja	0.096	0.002	0.070	0.004

Unidad de Paisaje	NOMENCLATURA	VALOR	SENSIBILIDAD	VALOR	IMPORTANCIA	VALOR	S/I	Área AI (Ha)	% AI	Área APE (Ha)	%APE
Cuerpos de agua artificiales en Planicie de inundación	UP19	2	Baja	2	Baja	2	Baja	0.008	0.000	-	
Cuerpos de agua artificiales en Terraza aluvial	UP20	2	Baja	2	Baja	2	Baja	0.138	0.003	0.138	0.007
Cuerpos de agua artificiales en Valle aluvial	UP21	2	Baja	2	Baja	2	Baja	0.362	0.009	0.133	0.007
Cultivos permanentes arbustivos en Complejo de orillares	UP22	2	Baja	2	Baja	2	Baja	7.324	0.179	2.278	0.121
Cultivos permanentes arbustivos en Meandro antiguo abandonado	UP23	2	Baja	2	Baja	2	Baja	0.244	0.006	0.009	0.000
Cultivos permanentes arbustivos en Montículos de Cimas redondeadas	UP24	2	Baja	2	Baja	2	Baja	9.077	0.221	6.927	0.367

Unidad de Paisaje	NOMENCLATURA	VALOR	SENSIBILIDAD	VALOR	IMPORTANCIA	VALOR	S/I	Área AI (Ha)	% AI	Área APE (Ha)	%APE
Cultivos permanentes arbustivos en Montículos y ondulaciones denudacionales	UP25	2	Baja	2	Baja	2	Baja	21.989	0.536	8.612	0.456
Cultivos permanentes arbustivos en Planicie de inundación	UP26	2	Baja	2	Baja	2	Baja	0.286	0.007	0.093	0.005
Cultivos permanentes arbustivos en Valle aluvial	UP27	2	Baja	2	Baja	2	Baja	0.270	0.007	0.111	0.006
Cultivos y árboles plantados en Montículos y ondulaciones denudacionales	UP28	2	Baja	2	Baja	2	Baja	3.124	0.076	2.181	0.115
Cultivos y árboles plantados en Valle aluvial	UP29	2	Baja	2	Baja	2	Baja	0.227	0.006	0.012	0.001

Unidad de Paisaje	NOMENCLATURA	VALOR	SENSIBILIDAD	VALOR	IMPORTANCIA	VALOR	S/I	Área AI (Ha)	% AI	Área APE (Ha)	%APE
Estanques para acuicultura continental en Montículos de Cimas redondeadas	UP30	2	Baja	2	Baja	2	Baja	0.063	0.002	-	
Estanques para acuicultura continental en Montículos y ondulaciones denudacionales	UP31	2	Baja	2	Baja	2	Baja	0.897	0.022	0.289	0.015
Estanques para acuicultura continental en Valle aluvial	UP32	2	Baja	2	Baja	2	Baja	2.868	0.070	1.372	0.073
Otros cultivos permanentes arbóreos en Montículos y ondulaciones denudacionales	UP33	2	Baja	2	Baja	2	Baja	11.195	0.273	9.181	0.486
Otros cultivos permanentes arbóreos en Terraza aluvial	UP34	2	Baja	2	Baja	2	Baja	0.008	0.000	0.008	0.000

Unidad de Paisaje	NOMENCLATURA	VALOR	SENSIBILIDAD	VALOR	IMPORTANCIA	VALOR	S/I	Área AI (Ha)	% AI	Área APE (Ha)	%APE
Otros cultivos permanentes arbóreos en Valle aluvial	UP35	2	Baja	2	Baja	2	Baja	0.011	0.000	0.000	0.000
Palmar en Complejo de orillares	UP36	3	Media	3	Media	3	Media	8.086	0.197	3.373	0.179
Palmar en Meandro antiguo abandonado	UP37	3	Media	3	Media	3	Media	190.680	4.652	55.446	2.937
Palmar en Montículos de Cimas redondeadas	UP38	3	Media	3	Media	3	Media	2.492	0.061	1.881	0.100
Palmar en Montículos y ondulaciones denudacionales	UP39	3	Media	3	Media	3	Media	12.247	0.299	7.265	0.385
Palmar en Planicie de inundación	UP40	3	Media	3	Media	3	Media	174.938	4.268	12.144	0.643
Palmar en Terraza aluvial	UP41	3	Media	3	Media	3	Media	0.039	0.001	0.039	0.002
Palmar en Valle aluvial	UP42	3	Media	3	Media	3	Media	331.706	8.093	168.056	8.901
Pastos arbolados en Complejo de orillares	UP43	2	Baja	2	Baja	2	Baja	12.419	0.303	6.674	0.354

Unidad de Paisaje	NOMENCLATURA	VALOR	SENSIBILIDAD	VALOR	IMPORTANCIA	VALOR	S/I	Área AI (Ha)	% AI	Área APE (Ha)	%APE
Pastos arbolados en Meandro antiguo abandonado	UP44	2	Baja	2	Baja	2	Baja	14.832	0.362	0.843	0.045
Pastos arbolados en Montículos de Cimas redondeadas	UP45	2	Baja	2	Baja	2	Baja	50.237	1.226	36.503	1.933
Pastos arbolados en Montículos y ondulaciones denudacionales	UP46	2	Baja	2	Baja	2	Baja	87.157	2.126	42.482	2.250
Pastos arbolados en Planicie de inundación	UP47	2	Baja	2	Baja	2	Baja	2.218	0.054	0.325	0.017
Pastos arbolados en Terraza aluvial	UP48	2	Baja	2	Baja	2	Baja	0.182	0.004	0.182	0.010
Pastos arbolados en Valle aluvial	UP49	2	Baja	2	Baja	2	Baja	17.549	0.428	6.023	0.319
Pastos enmalezados en Complejo de orillares	UP50	2	Baja	2	Baja	2	Baja	9.727	0.237	1.885	0.100

Unidad de Paisaje	NOMENCLATURA	VALOR	SENSIBILIDAD	VALOR	IMPORTANCIA	VALOR	S/I	Área AI (Ha)	% AI	Área APE (Ha)	%APE
Pastos enmalezados en Meandro antiguo abandonado	UP51	2	Baja	2	Baja	2	Baja	3.225	0.079	1.824	0.097
Pastos enmalezados en Montículos de Cimas redondeadas	UP52	2	Baja	2	Baja	2	Baja	49.856	1.216	28.716	1.521
Pastos enmalezados en Montículos y ondulaciones denudacionales	UP53	2	Baja	2	Baja	2	Baja	24.250	0.592	6.403	0.339
Pastos enmalezados en Planicie de inundación	UP54	2	Baja	2	Baja	2	Baja	4.543	0.111	0.096	0.005
Pastos enmalezados en Valle aluvial	UP55	2	Baja	2	Baja	2	Baja	7.316	0.178	3.338	0.177
Pastos limpios en Complejo de orillares	UP56	2	Baja	2	Baja	2	Baja	33.176	0.809	6.233	0.330
Pastos limpios en Meandro antiguo abandonado	UP57	2	Baja	2	Baja	2	Baja	23.182	0.566	1.479	0.078

Unidad de Paisaje	NOMENCLATURA	VALOR	SENSIBILIDAD	VALOR	IMPORTANCIA	VALOR	S/I	Área AI (Ha)	% AI	Área APE (Ha)	%APE
Pastos limpios en Montículos de Cimas redondeadas	UP58	2	Baja	2	Baja	2	Baja	236.154	5.762	150.644	7.979
Pastos limpios en Montículos y ondulaciones denudacionales	UP59	2	Baja	2	Baja	2	Baja	386.973	9.441	215.990	11.440
Pastos limpios en Planicie de inundación	UP60	2	Baja	2	Baja	2	Baja	11.594	0.283	0.787	0.042
Pastos limpios en Terraza aluvial	UP61	2	Baja	2	Baja	2	Baja	27.898	0.681	27.898	1.478
Pastos limpios en Valle aluvial	UP62	2	Baja	2	Baja	2	Baja	52.933	1.291	21.993	1.165
Plátano y banano en Complejo de orillares	UP63	2	Baja	2	Baja	2	Baja	0.662	0.016	0.168	0.009
Plátano y banano en Meandro antiguo abandonado	UP64	2	Baja	2	Baja	2	Baja	1.517	0.037	0.005	0.000
Plátano y banano en Montículos de Cimas redondeadas	UP65	2	Baja	2	Baja	2	Baja	3.342	0.082	2.892	0.153

Unidad de Paisaje	NOMENCLATURA	VALOR	SENSIBILIDAD	VALOR	IMPORTANCIA	VALOR	S/I	Área AI (Ha)	% AI	Área APE (Ha)	%APE
Plátano y banano en Montículos y ondulaciones denudacionales	UP66	2	Baja	2	Baja	2	Baja	12.163	0.297	9.989	0.529
Plátano y banano en Valle aluvial	UP67	2	Baja	2	Baja	2	Baja	0.119	0.003	0.119	0.006
Red vial y territorios asociados en Montículos de Cimas redondeadas	UP68	1	Muy Baja	1	Muy Baja	1	Muy Baja	0.446	0.011	0.446	0.024
Red vial y territorios asociados en Montículos y ondulaciones denudacionales	UP69	1	Muy Baja	1	Muy Baja	1	Muy Baja	4.526	0.110	3.028	0.160
Red vial y territorios asociados en Terraza aluvial	UP70	1	Muy Baja	1	Muy Baja	1	Muy Baja	0.907	0.022	0.907	0.048
Red vial y territorios asociados en Valle aluvial	UP71	1	Muy Baja	1	Muy Baja	1	Muy Baja	0.921	0.022	0.348	0.018
Ríos en Cauce activo	UP72	5	Muy Alta	5	Muy Alta	5	Muy Alta	24.092	0.588	10.775	0.571

Unidad de Paisaje	NOMENCLATURA	VALOR	SENSIBILIDAD	VALOR	IMPORTANCIA	VALOR	S/I	Área AI (Ha)	% AI	Área APE (Ha)	%APE
Tejido urbano discontinuo en Meandro antiguo abandonado	UP73	1	Muy Baja	1	Muy Baja	1	Muy Baja	0.046	0.001	0.046	0.002
Tejido urbano discontinuo en Montículos de Cimas redondeadas	UP74	1	Muy Baja	1	Muy Baja	1	Muy Baja	0.550	0.013	0.390	0.021
Tejido urbano discontinuo en Montículos y ondulaciones denudacionales	UP75	1	Muy Baja	1	Muy Baja	1	Muy Baja	9.536	0.233	5.968	0.316
Tejido urbano discontinuo en Terraza aluvial	UP76	1	Muy Baja	1	Muy Baja	1	Muy Baja	0.522	0.013	0.522	0.028
Tejido urbano discontinuo en Valle aluvial	UP77	1	Muy Baja	1	Muy Baja	1	Muy Baja	0.731	0.018	0.091	0.005
Vegetación secundaria alta en Complejo de orillares	UP78	3	Media	3	Media	3	Media	6.930	0.169	3.728	0.197

Unidad de Paisaje	NOMENCLATURA	VALOR	SENSIBILIDAD	VALOR	IMPORTANCIA	VALOR	S/I	Área AI (Ha)	% AI	Área APE (Ha)	%APE
Vegetación secundaria alta en Meandro antiguo abandonado	UP79	3	Media	3	Media	3	Media	17.103	0.417	2.891	0.153
Vegetación secundaria alta en Montículos de Cimas redondeadas	UP80	3	Media	3	Media	3	Media	119.736	2.921	56.100	2.971
Vegetación secundaria alta en Montículos y ondulaciones denudacionales	UP81	3	Media	3	Media	3	Media	79.895	1.949	47.654	2.524
Vegetación secundaria alta en Planicie de inundación	UP82	3	Media	3	Media	3	Media	74.989	1.830	18.687	0.990
Vegetación secundaria alta en Terraza aluvial	UP83	3	Media	3	Media	3	Media	4.613	0.113	4.613	0.244
Vegetación secundaria alta en Valle aluvial	UP84	3	Media	3	Media	3	Media	83.481	2.037	22.159	1.174

Unidad de Paisaje	NOMENCLATURA	VALOR	SENSIBILIDAD	VALOR	IMPORTANCIA	VALOR	S/I	Área AI (Ha)	% AI	Área APE (Ha)	%APE
Vegetación secundaria baja en Complejo de orillares	UP85	3	Media	3	Media	3	Media	11.500	0.281	11.023	0.584
Vegetación secundaria baja en Meandro antiguo abandonado	UP86	3	Media	3	Media	3	Media	0.129	0.003	0.096	0.005
Vegetación secundaria baja en Montículos de Cimas redondeadas	UP87	3	Media	3	Media	3	Media	27.634	0.674	17.800	0.943
Vegetación secundaria baja en Montículos y ondulaciones denudacionales	UP88	3	Media	3	Media	3	Media	13.914	0.339	5.940	0.315
Vegetación secundaria baja en Planicie de inundación	UP89	3	Media	3	Media	3	Media	3.917	0.096	0.024	0.001

Unidad de Paisaje	NOMENCLATURA	VALOR	SENSIBILIDAD	VALOR	IMPORTANCIA	VALOR	S/I	Área AI (Ha)	% AI	Área APE (Ha)	%APE
Vegetación secundaria baja en Valle aluvial	UP90	3	Media	3	Media	3	Media	4.991	0.122	2.867	0.152
Zonas pantanosas en Montículos y ondulaciones denudacionales	UP91	4	Alta	4	Alta	4	Alta	0.665	0.016	0.665	0.035
Zonas pantanosas en Valle aluvial	UP92	4	Alta	4	Alta	4	Alta	55.040	1.343	28.152	1.491
Zonas quemadas en Complejo de orillares	UP93	2	Baja	2	Baja	2	Baja	0.740	0.018	0.740	0.039
Zonas quemadas en Meandro antiguo abandonado	UP94	2	Baja	2	Baja	2	Baja	1.218	0.030	0.024	0.001
Zonas quemadas en Montículos de Cimas redondeadas	UP95	2	Baja	2	Baja	2	Baja	4.245	0.104	1.976	0.105

Unidad de Paisaje	NOMENCLATURA	VALOR	SENSIBILIDAD	VALOR	IMPORTANCIA	VALOR	S/I	Área AI (Ha)	% AI	Área APE (Ha)	%APE
Zonas quemadas en Montículos y ondulaciones denudacionales	UP96	2	Baja	2	Baja	2	Baja	1.632	0.040	0.768	0.041
Zonas quemadas en Planicie de inundación	UP97	2	Baja	2	Baja	2	Baja	0.090	0.002	0.090	0.005
Zonas quemadas en Valle aluvial	UP98	2	Baja	2	Baja	2	Baja	0.338	0.008	0.248	0.013

Fuente: SGS Colombia S.A.S. 2022.

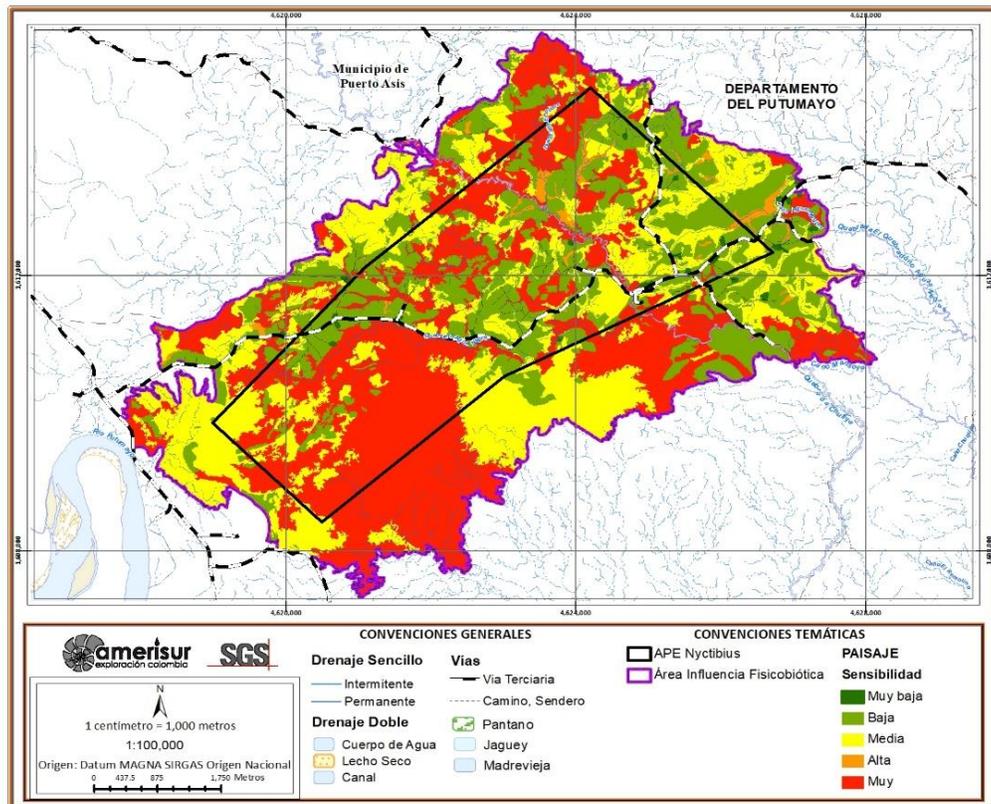
A partir de los resultados anteriores, en la **Tabla 11** y en la **Figura 10** se consignan y presentan los resultados obtenidos en cuanto a sensibilidad/importancia para la variable de paisaje, tanto para el área de influencia físico-biótica del proyecto como para el APE Nyctibus.

**TABLA 11 SENSIBILIDAD DE LA VARIABLE PAISAJE**

SENSIBILIDAD	AI		APE	
	(ha)	%	(ha)	%
Muy Alta	1710.151	41.724	794.558	42.084
Alta	55.705	1.359	28.817	1.526
Media	1170.032	28.546	442.028	23.412
Baja	1144.698	27.928	610.876	32.355
Muy Baja	18.185	0.444	11.747	0.622
Total	<b>4098.772</b>	<b>100.000</b>	<b>1888.026</b>	<b>100.000</b>

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2021

**FIGURA 10 SENSIBILIDAD DE LA VARIABLE PAISAJE EN EL AI DEL APE NYCTIBIUS**



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2022.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

De acuerdo con lo presentado anteriormente, la categoría más representativa tanto para el AI como para el polígono del APE Nyctibius correspondió a la categoría Muy Alta la cual expone una extensión de 1710.151 ha para el AI y 794.558 ha para el APE, correspondientes al 41.724% y 42.084% respectivamente, seguida de la categoría Media la que se encuentra representada en el área de influencia con 28.546% y para el APE Nyctibius el 23.412%.

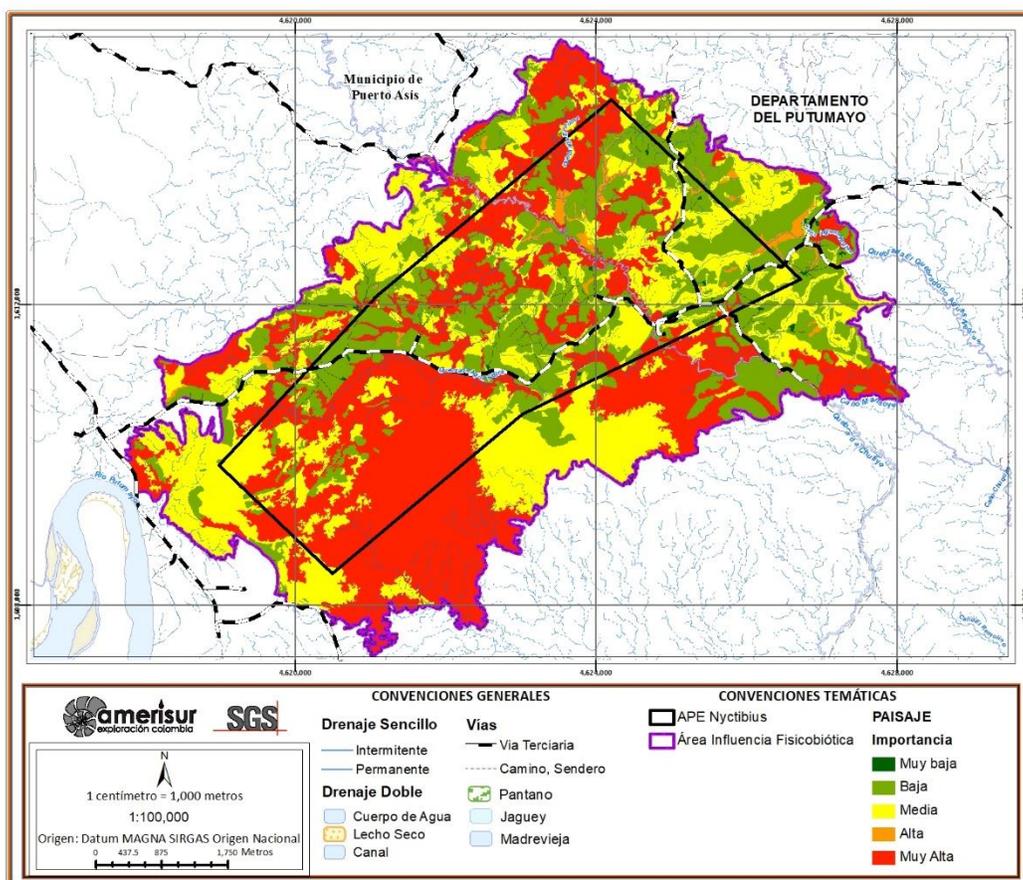
En lo referente a los resultados de la importancia, se presentan en la **Tabla 12** y en la **Figura 11** en la cual se presenta que la categoría Muy Alta es la de mayor representatividad representando el **41,72%** del AI y el **42,08%** del APE Nyctibius asociado a los servicios ambientales que ofrece en el territorio, seguido por la categoría Media abarcando el **28,55%** del AI y **23,41%** del APE, en menor proporción se encuentra la categoría Baja y Muy baja representando el 27,93% y 0,44% del área de influencia físicobiótica respectivamente, en cuando al APE representa el **32,36%** y 0,62% de cada categoría.

**TABLA 12 IMPORTANCIA DE LA VARIABLE PAISAJE**

IMPORTANCIA	AI		APE	
	(ha)	%	(ha)	%
Muy Alta	1710.15	41.72	794.56	42.08
Alta	55.71	1.36	28.82	1.53
Media	1170.03	28.55	442.03	23.41
Baja	1144.70	27.93	610.88	32.36
Muy Baja	18.19	0.44	11.75	0.62
Total	<b>4098.77</b>	100.00	<b>1888.03</b>	100.00

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2022

**FIGURA 11 IMPORTANCIA DE LA VARIABLE PAISAJE EN EL AI DEL APE NYCTIBIUS**



Fuente: SGS Colombia S.A.S. 2022.

Finalmente, en la **Tabla 13** sensibilidad vs importancia de la variable paisaje y en la **Figura 12** se evidencian los resultados del cruce de las interacciones sensibilidad e importancia ambiental, donde la categoría Muy Alta presenta mayor representación tanto para el AI como para el APE ocupando el **41,72%** y **42,08%** respectivamente, seguido por la categoría baja la cual presenta el **27,93%** para el área de influencia y el **32,36%** para el APE Nyctibus, en menor proporción se encuentra la categoría Media, Alta y Muy baja representado el **28,55%**, **1,36%** y **0,44%** del área de influencia respectivamente y en lo referente al APE este presenta el **23,41%**, **1,53%** y **0,62%** de cada categoría.

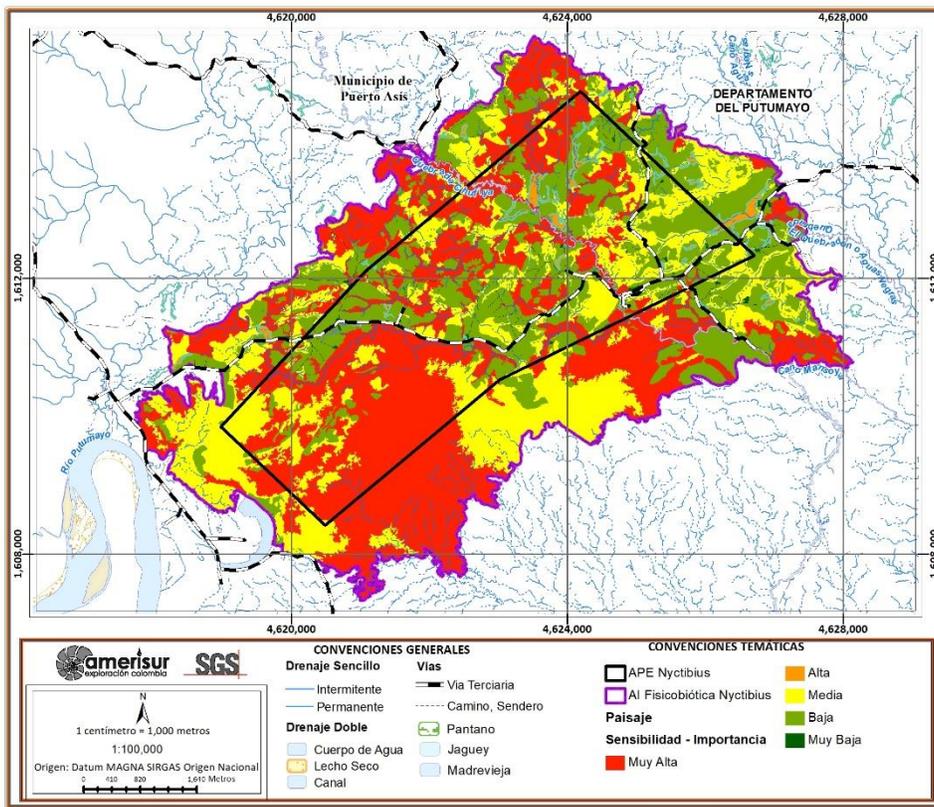
**TABLA 13 SENSIBILIDAD VS IMPORTANCIA DE LA VARIABLE PAISAJE**

SENSIBILIDAD	AI		APE	
	(ha)	%	(ha)	%
Muy Alta	1710.151	41.724	794.558	42.084
Alta	55.705	1.359	28.817	1.526

SENSIBILIDAD	AI		APE	
	(ha)	%	(ha)	%
Media	1170.032	28.546	442.028	23.412
Baja	1144.698	27.928	610.876	32.355
Muy Baja	18.185	0.444	11.747	0.622
Total	<b>4098.772</b>	<b>100.000</b>	<b>1888.026</b>	<b>100.000</b>

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2021

**FIGURA 12 INTERACCIONES SENSIBILIDAD / IMPORTANCIA DE LA VARIABLE PAISAJE EN EL AI DEL APE NYCTIBIUS**



Fuente: SGS Colombia S.A.S. 2022.

### 5.1.4 Suelos y uso de tierras

El recurso suelo es el resultado de factores físicos, naturales y ambientales, los cuales regulan los procesos geodinámicos, biogeoquímicos y ecológicos responsables de la estabilidad y oferta biológica, ligados en conjunto a la sostenibilidad. Cumplen funciones hidrodinámicas y ecológicas de gran significado en la captación y regulación de las aguas de lluvia y de escorrentía en los sistemas cordilleranos, así como en la conservación de la biodiversidad. La actividad antrópica desordenada puede alterar o degradar el desempeño de las funciones

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

fundamentales de los suelos y las tierras y de sus manifestaciones en los procesos físicos y biológicos (IDEAM, 1996).

Teniendo en cuenta la importancia el recurso natural suelo como soporte de los ecosistemas terrestres y como manifestación directa de la génesis de la superficie terrestre, se desarrolla el análisis de las principales características de los suelos presentes en el Área de Perforación Exploratoria – (en adelante APE Nyctibius), por medio de la descripción de las unidades cartográficas de suelos descritas e identificadas durante el trabajo de campo.

Partiendo de la homogeneidad geomorfológica, se presenta a continuación la descripción de las diferentes unidades cartográficas y sus respectivos componentes taxonómicos para el área de estudio, perfiles modales denominados con las letras **NY**; en la cual se expresa el resultado del análisis geomorfológico realizado por interpretación de la imagen y corroborado con el trabajo de campo, como se observará en el mapa de suelos.

**TABLA 14 COORDENADAS DE PERFILES MODALES DESCRITOS EN CAMPO**

PERFIL MODAL	COORDENADAS	
	ESTE	NORTE
NY1	4625658	1612492
NY2	4625411	1613497
NY3	4621013	1611818
NY4	4619942	1611030
NY5	4618955	1610692
NY6	4624055	1613070
NY7	4620329	1608041
NY8	4622612	1610887

Fuente: Amerisur, 2021

Con la información de las observaciones de identificación y detalladas, que se realizó en formatos específicos, diseñados para definir los límites de valoración de las características de cada familia, los que se archivaron para los análisis estadísticos posteriores y se conforma la mayor parte de las consociaciones.

Los perfiles modales de los suelos se describieron en calicatas y se tomaron muestras de cada horizonte para ser enviadas al laboratorio, con el fin de realizar los análisis de caracterización y otras determinaciones químicas y físicas. Tanto para la descripción de los perfiles como para el envío y solicitud de los análisis de laboratorio requeridos se utilizan los formatos pertinentes.

A continuación, en la **Tabla 15** se presenta la homologación de las subunidades Geomorfológicas definidas para el estudio de suelos identificado para el proyecto APE Nyctibius y su correspondiente leyenda edafológica en la **Tabla 16**.

**TABLA 15 HOMOLOGACIÓN GEOMORFOLÓGICA APE NYCTIBIUS**

N_UGM_IGAC	N_UGM_SGC	SIMB_U_CAR	TIPO_UN_CA	PISO_TERM	PROV_HUM	RES_TAX_UC	CARACT_SUE
Río meándrico	Cauce activo	CR	Esta unidad no corresponde a un suelo; por lo tanto, el resto de atributos no aplican por no ser una unidad de suelos.				
Ladera fuertemente inclinada	Montículos de Cimas redondeadas	JEe	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC HAPLUDOX FINO	Suelos de relieve ligeramente escarpado, con pendientes mayores del 25%, muy profundos, con procesos erosivos ligeros, bien drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Ladera moderadamente inclinada	Montículos y Ondulaciones denudacionales	JEe	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC HAPLUDOX FINO	Suelos de relieve ligeramente escarpado, con pendientes mayores del 25%, muy profundos, con procesos erosivos ligeros, bien drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Vallecito erosional	Valle Aluvial	JEe	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC HAPLUDOX FINO	Suelos de relieve ligeramente escarpado, con pendientes mayores del 25%, muy profundos, con procesos erosivos ligeros, bien drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Complejo de orillares	Complejo de orillares	LAA	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO SOBRE GRUESO	Suelos de relieve plano, con pendientes Ligeramente planas, 1-3% (a), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
Vega	Planicie de Inundación	LAA	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO SOBRE GRUESO	Suelos de relieve plano, con pendientes Ligeramente planas, 1-3% (a), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja

N_UGM_IGAC	N_UGM_SGC	SIMB_U_CAR	TIPO_UN_CA	PISO_TERM	PROV_HUM	RES_TAX_UC	CARACT_SUE
Meandro abandonado	Meandro antiguo abandonado	LAa	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO SOBRE GRUESO	Suelos de relieve plano, con pendientes Ligeramente planas, 1-3% (a), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
Complejo de orillares	Complejo de orillares	LAB	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO SOBRE GRUESO	Suelos de relieve plano, con pendientes Ligeramente inclinadas, 3-7% (b), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
Vega	Planicie de Inundación	LAB	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO SOBRE GRUESO	Suelos de relieve plano, con pendientes Ligeramente inclinadas, 3-7% (b), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
Complejo de orillares	Complejo de orillares	LAc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO SOBRE GRUESO	Suelos de relieve plano, con pendientes Moderadamente inclinadas, 7-12% (c), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
Complejo de orillares	Complejo de orillares	LAd	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO SOBRE GRUESO	Suelos de relieve plano, con pendientes Fuertemente inclinadas, 12-25% (d), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja

N_UGM_IGAC	N_UGM_SGC	SIMB_U_CAR	TIPO_UN_CA	PISO_TERM	PROV_HUM	RES_TAX_UC	CARACT_SUE
Ladera fuertemente inclinada	Montículos de Cimas redondeadas	LEa	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	OXIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y fertilidad baja
Vallecito erosional	Valle Aluvial	LEa	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	OXIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y fertilidad baja
Ladera moderadamente inclinada	Montículos y ondulaciones denudacionales	LEa	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	OXIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y fertilidad baja
Ladera fuertemente inclinada	Montículos de Cimas redondeadas	LEb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	OXIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y fertilidad baja
Vallecito erosional	Valle Aluvial	LEb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	OXIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y fertilidad baja
Ladera moderadamente inclinada	Montículos y ondulaciones denudacionales	LEb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	OXIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y fertilidad baja
Ladera fuertemente inclinada	Montículos de Cimas redondeadas	LEc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	OXIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas, extremadamente ácidos,

N_UGM_IGAC	N_UGM_SGC	SIMB_U_CAR	TIPO_UN_CA	PISO_TERM	PROV_HUM	RES_TAX_UC	CARACT_SUE
							saturación de aluminio muy alta y fertilidad baja
Vallecito erosional	Valle Aluvial	LEc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	OXIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y fertilidad baja
Ladera moderadamente inclinada	Montículos y ondulaciones denudacionales	LEc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	OXIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y fertilidad baja
Ladera fuertemente inclinada	Montículos de Cimas redondeadas	LEd	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	OXIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y fertilidad baja
Vallecito erosional	Valle Aluvial	LEd	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	OXIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y fertilidad baja
Ladera moderadamente inclinada	Montículos y ondulaciones denudacionales	LEd	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	OXIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y fertilidad baja
Ladera fuertemente inclinada	Montículos de Cimas redondeadas	LEf	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	OXIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y fertilidad baja

N_UGM_IGAC	N_UGM_SGC	SIMB_U_CAR	TIPO_UN_CA	PISO_TERM	PROV_HUM	RES_TAX_UC	CARACT_SUE
Vallecito erosional	Valle Aluvial	LEf	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	OXIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y fertilidad baja
Plano de terraza	Terraza aluvial	MAa	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO	Suelos de relieve plano, con pendientes A nivel, 0-3% (a), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
Vallecito erosional	Valle aluvial	MAa	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO	Suelos de relieve plano, con pendientes A nivel, 0-3% (a), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
Plano de terraza	Terraza aluvial	MAb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO	Suelos de relieve plano, con pendientes Ligeramente inclinadas 3-7% (b), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
Vallecito erosional	Valle aluvial	MAb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO	Suelos de relieve plano, con pendientes Ligeramente inclinadas 3-7% (b), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
Plano de terraza	Terraza aluvial	MAc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO	Suelos de relieve plano, con pendientes Moderadamente inclinadas, 7-12% (c), moderadamente profundos,

N_UGM_IGAC	N_UGM_SGC	SIMB_U_CAR	TIPO_UN_CA	PISO_TERM	PROV_HUM	RES_TAX_UC	CARACT_SUE
							limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
Vallecito erosional	Valle aluvial	MAc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO	Suelos de relieve plano, con pendientes Moderadamente inclinadas, 7-12% (c), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
Plano de terraza	Terraza aluvial	MAd	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO	Suelos de relieve plano, con pendientes Fuertemente inclinada, 12-25% (d), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
Vallecito erosional	Valle aluvial	MAd	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO	Suelos de relieve plano, con pendientes Fuertemente inclinada, 12-25% (d), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
Plano de terraza	Terraza aluvial	MAe	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO	Suelos de relieve plano, con pendientes Ligeramente escarpada o ligeramente empinada 25-50% (e), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
Vallecito erosional	Valle aluvial	NAa	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente

N_UGM_IGAC	N_UGM_SGC	SIMB_U_CAR	TIPO_UN_CA	PISO_TERM	PROV_HUM	RES_TAX_UC	CARACT_SUE
							drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Ladera moderadamente inclinada	Montículos y ondulaciones denudacionales	NAa	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Ladera fuertemente inclinada	Montículos de Cimas redondeadas	NAa	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Plano de terraza	Terraza aluvial	NAa	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Vallecito erosional	Valle aluvial	NAb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Ladera moderadamente inclinada	Montículos y ondulaciones denudacionales	NAb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Ladera fuertemente inclinada	Montículos de Cimas redondeadas	NAb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Plano de terraza	Terraza aluvial	NAb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Vallecito erosional	Valle aluvial	NAc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Ladera moderadamente inclinada	Montículos y ondulaciones denudacionales	NAc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja

N_UGM_IGAC	N_UGM_SGC	SIMB_U_CAR	TIPO_UN_CA	PISO_TERM	PROV_HUM	RES_TAX_UC	CARACT_SUE
Ladera fuertemente inclinada	Montículos de Cimas redondeadas	NAc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Plano de terraza	Terraza aluvial	NAc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Vallecito erosional	Valle aluvial	NAd	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Ladera moderadamente inclinada	Montículos y ondulaciones denudacionales	NAd	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Ladera fuertemente inclinada	Montículos de Cimas redondeadas	NAd	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Vallecito erosional	Valle aluvial	NAe	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Ladera fuertemente inclinada	Montículos de Cimas redondeadas	NAe	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Vallecito erosional	Valle aluvial	NAf	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Meandro abandonado	Meandro antiguo abandonado	PUa	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUENTS FINO	Suelos muy superficiales, limitados por fluctuaciones del nivel freático, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja

N_UGM_IGAC	N_UGM_SGC	SIMB_U_CAR	TIPO_UN_CA	PISO_TERM	PROV_HUM	RES_TAX_UC	CARACT_SUE
Complejo de Orillres	Complejo de Orillres	PUa	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUENTS FINO	Suelos muy superficiales, limitados por fluctuaciones del nivel freático, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Ladera moderadamente inclinada	Montículos y ondulaciones denudacionales	PUa	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUENTS FINO	Suelos muy superficiales, limitados por fluctuaciones del nivel freático, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Meandro abandonado	Meandro antiguo abandonado	PUb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUENTS FINO	Suelos muy superficiales, limitados por fluctuaciones del nivel freático, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Complejo de Orillres	Complejo de Orillres	PUb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUENTS FINO	Suelos muy superficiales, limitados por fluctuaciones del nivel freático, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Ladera moderadamente inclinada	Montículos y ondulaciones denudacionales	PUb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUENTS FINO	Suelos muy superficiales, limitados por fluctuaciones del nivel freático, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Meandro abandonado	Meandro antiguo abandonado	PUc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUENTS FINO	Suelos muy superficiales, limitados por fluctuaciones del nivel freático, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Meandro abandonado	Meandro antiguo abandonado	PUd	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUENTS FINO	Suelos muy superficiales, limitados por fluctuaciones del nivel freático, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Vega	Planicie de inundación	PUd	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUENTS FINO	Suelos muy superficiales, limitados por fluctuaciones del nivel freático, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja

N_UGM_IGAC	N_UGM_SGC	SIMB_U_CAR	TIPO_UN_CA	PISO_TERM	PROV_HUM	RES_TAX_UC	CARACT_SUE
							drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Meandro abandonado	Meandro antiguo abandonado	PUe	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUENTS FINO	Suelos muy superficiales, limitados por fluctuaciones del nivel freático, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Ladera moderadamente inclinada	Montículos y ondulaciones denudacionales	PUe	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUENTS FINO	Suelos muy superficiales, limitados por fluctuaciones del nivel freático, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Vega	Planicie de inundación	SlA	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC ENDOAQUENTS ARCILLOSO ARENOSO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Complejo de orillares	Complejo de orillares	SlA	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC ENDOAQUENTS ARCILLOSO ARENOSO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Ladera moderadamente inclinada	Montículos y ondulaciones denudacionales	SlA	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC ENDOAQUENTS ARCILLOSO ARENOSO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Vega	Planicie de inundación	SlB	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC ENDOAQUENTS ARCILLOSO ARENOSO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Vega	Planicie de inundación	SlC	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC ENDOAQUENTS ARCILLOSO ARENOSO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Complejo de orillares	Complejo de orillares	SlC	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC ENDOAQUENTS ARCILLOSO ARENOSO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja

N_UGM_IGAC	N_UGM_SGC	SIMB_U_CAR	TIPO_UN_CA	PISO_TERM	PROV_HUM	RES_TAX_UC	CARACT_SUE
Vega	Planicie de inundación	Sld	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC ENDOAQUENTS ARCILLOSO ARENOSO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Ladera moderadamente inclinada	Montículos y ondulaciones denudacionales	SNa	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y de fertilidad baja
Vallecito erosional	Valle aluvial	SNa	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y de fertilidad baja
Ladera moderadamente inclinada	Montículos y ondulaciones denudacionales	SNb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y de fertilidad baja
Vallecito erosional	Valle aluvial	SNb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y de fertilidad baja
Ladera moderadamente inclinada	Montículos y ondulaciones denudacionales	SNc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y de fertilidad baja
Vega	Planicie de inundación	SNc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y de fertilidad baja
Meandro abandonado	Meandro antiguo abandonado	SNc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y de fertilidad baja

N_UGM_IGAC	N_UGM_SGC	SIMB_U_CAR	TIPO_UN_CA	PISO_TERM	PROV_HUM	RES_TAX_UC	CARACT_SUE
Vallecito erosional	Valle aluvial	SNC	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y de fertilidad baja
Ladera moderadamente inclinada	Montículos y ondulaciones denudacionales	SND	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y de fertilidad baja
Vega	Planicie de inundación	SND	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y de fertilidad baja
Meandro abandonado	Meandro antiguo abandonado	SND	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y de fertilidad baja
Vallecito erosional	Valle aluvial	SND	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y de fertilidad baja

Fuente: Amerisur, 2021

**TABLA 16 LEYENDA GEOMORFOLÓGICA – EDAFOLÓGICA**

SIMB_U_CAR	TIPO_UN_CA	PISO_TERM	PROV_HUM	RES_TAX_UC	CARACT_SUE
CR	Esta unidad no corresponde a un suelo; por lo tanto, el resto de atributos no aplican por no ser una unidad de suelos.				
JEe	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC HAPLUDOX FINO	Suelos de relieve ligeramente escarpado, con pendientes mayores del 25%, muy profundos, con procesos erosivos ligeros, bien drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
JEe	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC HAPLUDOX FINO	Suelos de relieve ligeramente escarpado, con pendientes mayores del 25%, muy profundos, con procesos erosivos ligeros, bien drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
LAA	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO SOBRE GRUESO	Suelos de relieve plano, con pendientes Ligeramente planas, 1-3% (a), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
LAb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO SOBRE GRUESO	Suelos de relieve plano, con pendientes Ligeramente inclinadas, 3-7% (b), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
LAc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO SOBRE GRUESO	Suelos de relieve plano, con pendientes Moderadamente inclinadas, 7-12% (c), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
LAd	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO SOBRE GRUESO	Suelos de relieve plano, con pendientes Fuertemente inclinadas, 12-25% (d), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
LEa	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	OXIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y fertilidad baja
LEb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	OXIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y fertilidad baja
LEc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	OXIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas, extremadamente

SIMB_U_CAR	TIPO_UN_CA	PISO_TERM	PROV_HUM	RES_TAX_UC	CARACT_SUE
					ácidos, saturación de aluminio muy alta y fertilidad baja
LEd	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	OXIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y fertilidad baja
LEf	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	OXIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y fertilidad baja
MAa	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO	Suelos de relieve plano, con pendientes A nivel, 0-3% (a), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
MAb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO	Suelos de relieve plano, con pendientes Ligeramente inclinadas 3-7% (b), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
MAc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO	Suelos de relieve plano, con pendientes Moderadamente inclinadas, 7-12% (c), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
MAd	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO	Suelos de relieve plano, con pendientes Fuertemente inclinada, 12-25% (d), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
MAe	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO	Suelos de relieve plano, con pendientes Ligeramente escarpada o ligeramente empinada 25-50% (e), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
NAa	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
NAb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja

SIMB_U_CAR	TIPO_UN_CA	PISO_TERM	PROV_HUM	RES_TAX_UC	CARACT_SUE
NAc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
NAAd	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
NAe	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
NAf	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
PUa	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUENTS FINO	Suelos muy superficiales, limitados por fluctuaciones del nivel freático, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
PUb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUENTS FINO	Suelos muy superficiales, limitados por fluctuaciones del nivel freático, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
PUc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUENTS FINO	Suelos muy superficiales, limitados por fluctuaciones del nivel freático, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
PUd	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUENTS FINO	Suelos muy superficiales, limitados por fluctuaciones del nivel freático, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
PUe	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUENTS FINO	Suelos muy superficiales, limitados por fluctuaciones del nivel freático, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Sla	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC ENDOAQUENTS ARCILLOSO ARENOSO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Slb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC ENDOAQUENTS ARCILLOSO ARENOSO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Slc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC ENDOAQUENTS ARCILLOSO ARENOSO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja

SIMB_U_CAR	TIPO_UN_CA	PISO_TERM	PROV_HUM	RES_TAX_UC	CARACT_SUE
Sld	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC ENDOQUENTS ARCILLOSO ARENOSO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
SNa	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y de fertilidad baja
SNb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y de fertilidad baja
SNc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y de fertilidad baja
SNd	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y de fertilidad baja

Fuente: Amerisur, 2021



	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1. 01.2019</b>	<b>CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

**TABLA 17 UNIDADES DE SUELO DENTRO DEL ÁREA DE ESTUDIO**

SIMB_U_CAR	TIPO_UN_CA	PISO_TERM	PROV_HUM	RES_TAX_UC	CARACT_SUE
CR	Esta unidad no corresponde a un suelo; por lo tanto, el resto de los atributos no aplican por no ser una unidad de suelos.				
JEe	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC HAPLUDOX FINO	Suelos de relieve ligeramente escarpado, con pendientes mayores del 25%, muy profundos, con procesos erosivos ligeros, bien drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
JEe	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC HAPLUDOX FINO	Suelos de relieve ligeramente escarpado, con pendientes mayores del 25%, muy profundos, con procesos erosivos ligeros, bien drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
LAa	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO SOBRE GRUESO	Suelos de relieve plano, con pendientes Ligeramente planas, 1-3% (a), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
LAb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO SOBRE GRUESO	Suelos de relieve plano, con pendientes Ligeramente inclinadas, 3-7% (b), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
LAc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO SOBRE GRUESO	Suelos de relieve plano, con pendientes Moderadamente inclinadas, 7-12% (c), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
LAd	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO SOBRE GRUESO	Suelos de relieve plano, con pendientes Fuertemente inclinadas, 12-25% (d), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
LEa	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	OXIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y fertilidad baja
LEb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	OXIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y fertilidad baja

SIMB_U_CAR	TIPO_UN_CA	PISO_TERM	PROV_HUM	RES_TAX_UC	CARACT_SUE
LEc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	OXIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y fertilidad baja
LEd	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	OXIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y fertilidad baja
LEf	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	OXIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y fertilidad baja
MAa	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO	Suelos de relieve plano, con pendientes A nivel, 0-3% (a), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
MAb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO	Suelos de relieve plano, con pendientes Ligeramente inclinadas 3-7% (b), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
MAc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO	Suelos de relieve plano, con pendientes Moderadamente inclinadas, 7-12% (c), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
MAd	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO	Suelos de relieve plano, con pendientes Fuertemente inclinada, 12-25% (d), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
MAe	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS FINO	Suelos de relieve plano, con pendientes Ligeramente escarpada o ligeramente empinada 25-50% (e), moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, texturas finas y gruesas y fertilidad natural baja
NAa	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja

SIMB_U_CAR	TIPO_UN_CA	PISO_TERM	PROV_HUM	RES_TAX_UC	CARACT_SUE
NAb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
NAc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
NAAd	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
NAe	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
NAf	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUEPTS FINO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
PUa	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUENTS FINO	Suelos muy superficiales, limitados por fluctuaciones del nivel freático, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
PUb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUENTS FINO	Suelos muy superficiales, limitados por fluctuaciones del nivel freático, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
PUc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUENTS FINO	Suelos muy superficiales, limitados por fluctuaciones del nivel freático, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
PUd	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUENTS FINO	Suelos muy superficiales, limitados por fluctuaciones del nivel freático, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
PUe	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	FLUVAQUENTIC ENDOAQUENTS FINO	Suelos muy superficiales, limitados por fluctuaciones del nivel freático, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Sla	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC ENDOAQUENTS ARCILLOSO ARENOSO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Slb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC ENDOAQUENTS ARCILLOSO ARENOSO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1. 01.2019</b>		<b>CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>

SIMB_U_CAR	TIPO_UN_CA	PISO_TERM	PROV_HUM	RES_TAX_UC	CARACT_SUE
Slc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC ENDOAQUENTS ARCILLOSO ARENOSO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
Sld	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC ENDOAQUENTS ARCILLOSO ARENOSO	Suelos muy superficiales a superficiales, muy pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja
SNa	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y de fertilidad baja
SNb	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y de fertilidad baja
SNc	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y de fertilidad baja
SNd	Consociación	Cálido (C)	Muy húmedo (MH)	TYPIC DYSTRUDEPTS ARCILLA MUY FINA	Suelos profundos, bien drenados, de texturas finas, extremadamente ácidos, saturación de aluminio muy alta y de fertilidad baja

Fuente: Amerisur, 2021

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1. 01.2019</b>	<b>CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

Una acción importante es la conversión de la leyenda preliminar en leyenda pedológica con las zonas climáticas, los materiales parentales, las geoformas y los suelos identificados en los ambientes edafogenéticos.

La caracterización edafológica estuvo orientada a determinar la capacidad de uso de las tierras, hacia el estudio de los riesgos, la vulnerabilidad y la fragilidad de los ecosistemas, haciendo hincapié en los procesos de degradación originados por la actividad antrópica. El conocimiento del patrón de distribución de los suelos en el APE, así como de sus características intrínsecas y extrínsecas y sus interacciones, se constituye en un elemento fundamental para establecer su uso y ocupación, toda vez que permite la caracterización y valoración del medio físico, como insumo para la zonificación ambiental y el establecimiento de usos sostenibles acordes con los objetivos y estrategias de desarrollo que se persigan.

### 5.1.5 Hidrología

La hidrología es la rama de la ciencia que se encarga del estudio de las propiedades físicas, químicas y mecánicas de las aguas tanto continentales como marítimas, así como su distribución, circulación y disponibilidad en la superficie terrestre, en el subsuelo y la atmósfera. Como parte fundamental para el desarrollo económico y biótico de una región, es indispensable realizar el análisis de las condiciones físicas en las que se encuentra el recurso hídrico, así como su interacción con diferentes componentes de los medios físicos y bióticos que conforman el ecosistema, con el fin de determinar posibles afectaciones.

El objetivo de este componente en el presente estudio es identificar y evaluar las diferentes unidades hidrológicas localizadas en el área de influencia del proyecto.

La red hidrográfica en el área de influencia del proyecto se encuentra clasificada de la siguiente manera (**Tabla 18**):

**TABLA 18. RED HIDROGRÁFICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL APE NYCTIBIUS**

Nombre Océano	Área Hidrográfica		Zona Hidrográfica		Sub-Zona Hidrográfica		Subcuenca		Microcuenca 1		Microcuenca 2	
	Nombre	Código (IDEAM)	Nombre	Código (IDEAM)	Nombre	Código (IDEAM)	Nombre	Código	Nombre	Código	Nombre	Código
Océano Atlántico	Amazonas	4	Putumayo	47	Alto Río Putumayo	4701	Afluentes Directos al río Putumayo	4701.1				
					Río Putumayo Medio	4703	Quebrada Chufiyá	4703.2	Quebrada Agua Negra	4703.2.2		
									Afluente 2.1 Quebrada Chufiyá	4703.2.1		
							Río Piñuña Blanco	4703.1	Quebrada El Quebradón o Aguas Negras	4703.1.3		
							Caño Mansoyá	4703.1.3.2				

Fuente: Amerisur, 2021

En la **Tabla 19** se presentan las áreas de coberturas de las cuencas hidrográficas respecto al APE y al Área de Influencia del proyecto.

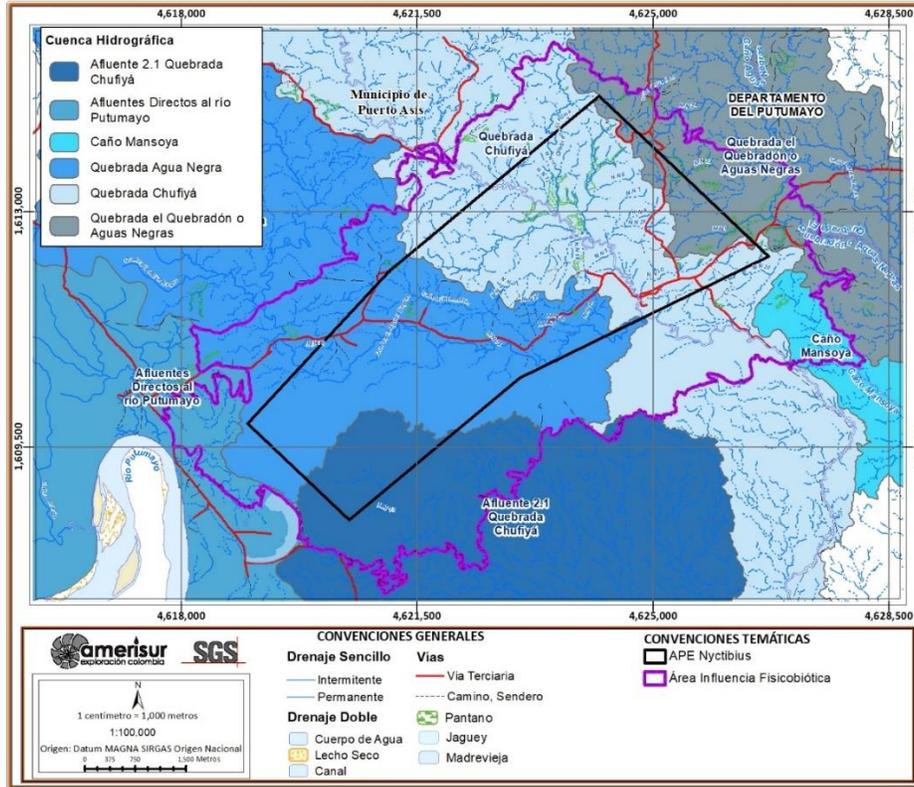
**TABLA 19 COBERTURA DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS EN EL PROYECTO**

CUENCA HIDROGRÁFICA	PORCENTAJE SOBRE EL ÁREA DE INFLUENCIA		PORCENTAJE SOBRE ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA	
	Ha	%	Ha	%
Quebrada el Quebradón o Aguas Negras	436,47	10,65	129,98	6,88
Caño Mansoyá	118,30	2,89	-	-
Afluente 2.1. Quebrada Chufiyá	592,79	14,46	168,60	8,93
Quebrada Agua Negra	1380,21	33,67	811,49	42,98
Quebrada Chufiyá	1436,18	35,04	777,95	41,20
Afluentes Directos al río Putumayo	134,83	3,29	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>4098,77</b>	<b>100,00</b>	<b>1888,03</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Amerisur, 2021

En la **Figura 14** se presenta la distribución espacial de la red hidrográfica en el área de influencia del proyecto.

**FIGURA 14 RED HIDROGRÁFICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL APE NYCTIBIUS**



Fuente: Amerisur, 2021

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS	
Versión No.1.	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

### 5.1.5.1 Calidad del agua

### 5.1.5.2 Usos del agua

El agua puede ser utilizada para la satisfacción directa de las necesidades humanas, como parte de un proceso productivo o demandada por los ecosistemas para su sostenimiento (IDEAM, 2014). En este ítem se realiza la evaluación de los usos que la comunidad donde se encuentra localizada el área de influencia del APE Nyctibius le da al recurso hídrico superficial; a partir de esta información se realiza el análisis de conflictos actuales y potenciales sobre el aprovechamiento de este recurso natural.

Entre los principales usos del recurso hídrico identificados dentro del Área de Influencia del APE Nyctibius se encuentran el doméstico, pecuario, transporte fluvial, piscicultura, entre otros. A continuación, se realiza la descripción de los usos identificados en campo.

- Uso Doméstico y Consumo Humano
- Uso Pecuario
- Uso Agrícola
- Pesca Artesanal
- Uso Recreativo
- Transporte Fluvial

#### 5.1.5.2.1 Usuarios del recurso hídrico superficiales en el AI del APE Nyctibius

Los usuarios del recurso hídrico fueron definidos a partir de recorridos en campo en los puntos de captación de aguas superficiales a lo largo de una franja 500 metros aguas arriba y 500 metros aguas abajo. Cabe anotar que durante estos recorridos se evidenció que en el punto de captación CAP-04 no se presentan usuarios de esta fuente ni actuales ni potenciales. En la **Tabla 20** se presenta la información de los usuarios identificados.

**TABLA 20 INVENTARIO DE USUARIOS ACTUALES Y POTENCIALES DEL RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL ASOCIADOS A LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN DE AGUAS**

ID	CAPTACIÓN ASOCIADA	UNIDAD TERRITORIAL	NOMBRE DEL PROPIETARIO	NO DE PERSONAS QUE HABITAN EN EL PREDIO	FUENTE PRINCIPAL DE ABASTECIM.	FUENTE SECUNDARIA DE ABASTECIM.	FUENTE TERCIARIA DE ABASTECIM.	USO DEL RECURSO	VOLUMEN CAPTADO (Litros)	OBSERVACIÓN	COORDENADAS MAGNÉTICAS ORIGEN ÚNICO	
											Este	Norte
US-01	CAP-01	Quebradón	Marisol Romo	4	Aljibe	Agua Lluvia	-----	Consumo Humano - Doméstico - Cría de aves de corral	N/C	No utilizan las aguas de la quebrada El Quebradón	4627216.4	1612526.96
US-02	CAP-01	Quebradón	Marisol Romo	1	Quebrada El Quebradón	Aljibe	Aguas Lluvias	Piscicultura - Consumo Humano - Doméstico	N/C	No se tiene registro del caudal captado	4627334.66	1612659.95
US-03	CAP-01	Quebradón	Gunther Vasquez	1	Aljibe	Agua Lluvia	Quebrada El Quebradón	Consumo Humano - Doméstico	El río es utilizado para baño	No tiene almacenamiento	4626922.18	1612769.8
US-04	CAP-01	Quebradón	Francisca	8	Agua Lluvia	Quebrada El Quebradón	-----	Consumo Humano - Doméstico	250	Almacenan en un tanque de 250 litros	4626889.16	1612810.11
US-05	CAP-01	Quebradón	N/C	N/C	-----	-----	-----	-----	-----	Casa Abandonada - Usuario Potencial	4626786.68	1612794.54
US-06	CAP-01	Quebradón	Euler Meneces	6	Aljibe	Aguas Lluvias	Quebrada El Quebradón	Consumo Humano - Doméstico	500	Utilizan la quebrada para lavado de ropa	4626810.23	1612793.78
US-07	CAP-01	Quebradón	N/C	N/C	-----	-----	-----	-----	-----	Casa Abandonada - Usuario Potencial	4626786.88	1612801.67
US-08	CAP-01	Quebradón	Hernando Segundo Villota	10	Nacedero	Aguas Lluvias	-----	Consumo Humano - Doméstico	N/C	Utilizan el agua de la quebrada en caso extremo	4626769.34	1612810.44

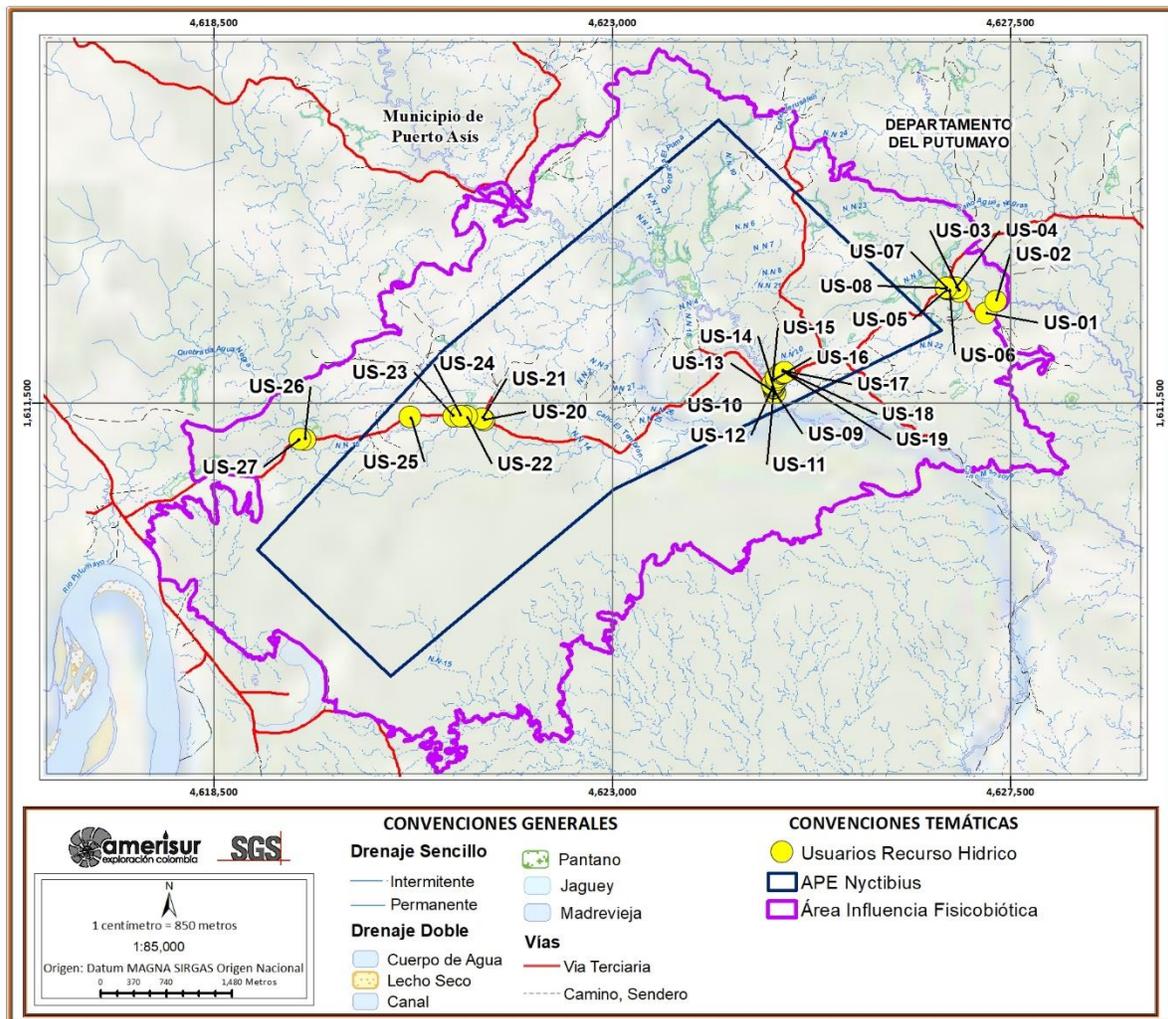
ID	CAPTACIÓN ASOCIADA	UNIDAD TERRITORIAL	NOMBRE DEL PROPIETARIO	NO DE PERSONAS QUE HABITAN EN EL PREDIO	FUENTE PRINCIPAL DE ABASTECIM.	FUENTE SECUNDARIA DE ABASTECIM.	FUENTE TERCIARIA DE ABASTECIM.	USO DEL RECURSO	VOLUMEN CAPTADO (Litros)	OBSERVACION	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN ÚNICO	
											Este	Norte
US-09	CAP-02	Sinaí (Los Achapos)	N/C	N/C	-----	-----	-----	-----	-----	No había personas en el momento de la visita	4624836.47	1611624.88
US-10	CAP-02	Sinaí (Los Achapos)	N/C	2	Aguas Lluvias	Quebrada Chufiyá	-----	Consumo Humano - Doméstico	200	Utilizan las aguas de la quebrada Chufiyá cuando no llueve	4624818.2	1611673.3
US-11	CAP-02	Sinaí (Los Achapos)	N/C	N/C	-----	-----	-----	-----	-----	No había personas en el momento de la visita	4624821.58	1611679.82
US-12	CAP-02	Sinaí (Los Achapos)	Lady Burnabo	5	Acueducto Comunal	Quebrada Chufiyá	-----	Consumo Humano - Doméstico	1500	Lavado de ropa en la quebrada Chufiyá	4624815.58	1611704.89
US-13	CAP-02	Sinaí (Los Achapos)	Dario Arrechea	4	Acueducto Comunal	Quebrada Chufiyá	-----	Consumo Humano - Doméstico	2000	La quebrada la utilizan para baño	4624813.02	1611714.67
US-14	CAP-02	Sinaí (Los Achapos)	Willy Alex Caicedo Salazar	6	Acueducto Comunal	Aguas Lluvias	Quebrada Chufiyá	Consumo Humano - Doméstico	350	La quebrada la utilizan para baño y peca	4624810.68	1611716.31
US-15	CAP-02	Sinaí (Los Achapos)	Fernando Martinez	2	Acueducto Comunal	Quebrada Chufiyá	-----	Consumo Humano - Doméstico - Cría de aves de corral	4000	La quebrada la utilizan para Lavado, baño y peca	4624850.65	1611771.56
US-16	CAP-02	Sinaí (Los Achapos)	N/C	N/C	-----	-----	-----	-----	-----	No había personas en el momento de la visita	4624848.23	1611800.46

ID	CAPTACIÓN ASOCIADA	UNIDAD TERRITORIAL	NOMBRE DEL PROPIETARIO	NO DE PERSONAS QUE HABITAN EN EL PREDIO	FUENTE PRINCIPAL DE ABASTECIM.	FUENTE SECUNDARIA DE ABASTECIM.	FUENTE TERCIARIA DE ABASTECIM.	USO DEL RECURSO	VOLUMEN CAPTADO (Litros)	OBSERVACION	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN ÚNICO	
											Este	Norte
US-17	CAP-02	Sinaí (Los Achapos)	N/C	N/C	-----	-----	-----	-----	-----	No había personas en el momento de la visita	4624926.44	1611848.49
US-18	CAP-02	Sinaí (Los Achapos)	N/C	N/C	-----	-----	-----	-----	-----	No había personas en el momento de la visita	4624909.05	1611839.4
US-19	CAP-02	Sinaí (Los Achapos)	José Arcesio Olaya	2	Agua lluvia	Aljibe	Quebrada Chufiyá	Consumo Humano - Doméstico	-----	La quebrada la utilizan para Lavado, baño y peca	4624946.17	1611852.42
US-20	CAP-03	Nariño Nariño	N/C	N/C	-----	-----	-----	-----	-----	Casa Abandonada - Usuario Potencial	4621546.03	1611315.78
US-21	CAP-03	Nariño Nariño	N/C	N/C	-----	-----	-----	-----	-----	Casa Abandonada - Usuario Potencial	4621525.75	1611326.95
US-22	CAP-03	Nariño Nariño	N/C	N/C	-----	-----	-----	-----	-----	No había personas en el momento de la visita	4621350.79	1611356.66
US-23	CAP-03	Nariño Nariño	Vertha Nelly García Graciano	4	Aguas Lluvias	Quebrada Aguas Negras	-----	Consumo Humano - Doméstico - Cría de aves de corral	1050	El agua de la quebrada la utilizan cuando no llueve	4621207.52	1611355.78

ID	CAPTACIÓN ASOCIADA	UNIDAD TERRITORIAL	NOMBRE DEL PROPIETARIO	NO DE PERSONAS QUE HABITAN EN EL PREDIO	FUENTE PRINCIPAL DE ABASTECIM.	FUENTE SECUNDARIA DE ABASTECIM.	FUENTE TERCIARIA DE ABASTECIM.	USO DEL RECURSO	VOLUMEN CAPTADO (Litros)	OBSERVACION	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN ÚNICO	
											Este	Norte
US-24	CAP-03	Nariño Nariño	Jhonny Alexander Pérez	3	Aguas Lluvias	Quebrada Aguas Negras		Consumo Humano - Doméstico - Cría de aves de corral		Utilizan la quebrada para lavado de ropa	4621291.44	1611360.81
US-25	CAP-03	Nariño Nariño	N/C	N/C	-----	-----	-----	Piscicultura	-----	No había personas en el momento de la visita	4620716.22	1611349.13
US-26	CAP-04	Nariño Nariño	N/C	N/C	-----	-----	-----	-----	-----	Casa en construcción - Usuario Potencial	4619523.1	1611093.79
US-27	CAP-04	Nariño Nariño	N/C	N/C	-----	-----	-----	-----	-----	Casa Abandonada - Usuario Potencial	4619466	1611102.61

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2021

**FIGURA 15 LOCALIZACIÓN DE USUARIOS DEL RECURSO HÍDRICOS SUPERFICIAL**



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2021

## 5.1.6 Hidrogeología

### 5.1.6.1 Unidades hidrogeológicas

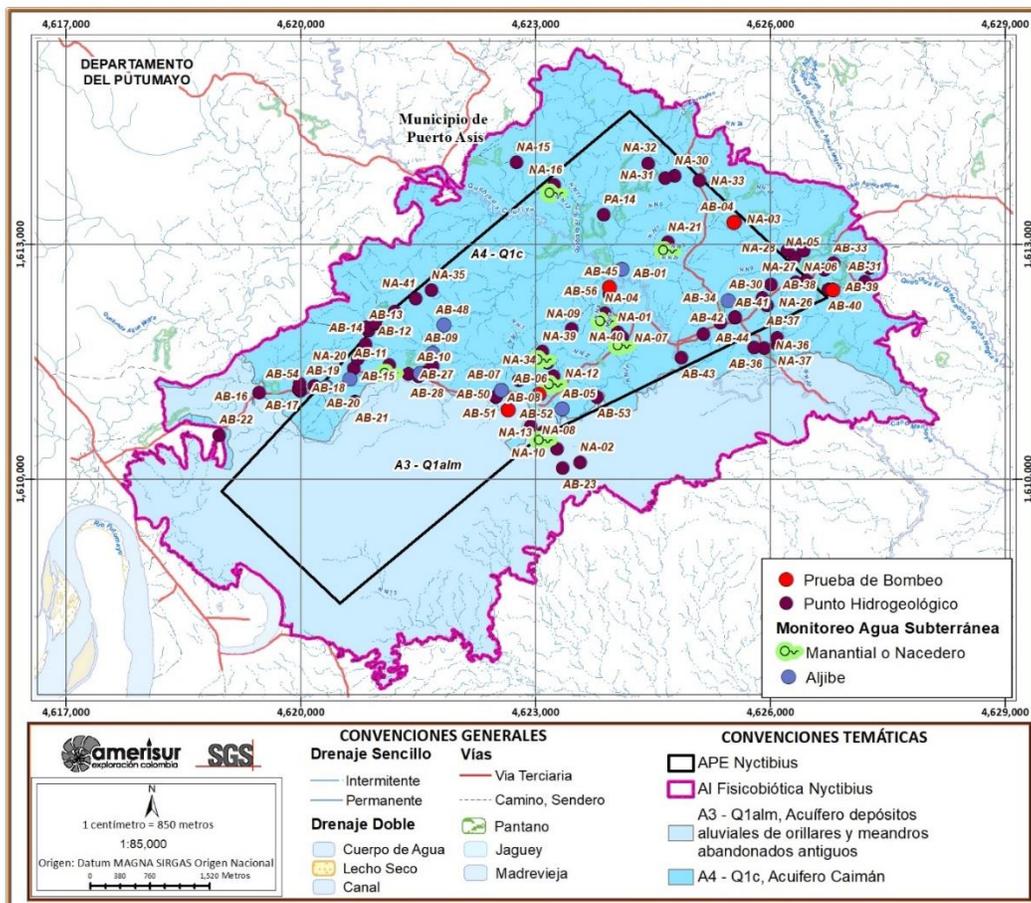
Para la definición de las unidades hidrogeológicas del área de estudio se utiliza como base, la cartografía geológica la cual ha sido ajustada mediante un control de campo de las unidades aflorantes, con sus características litológicas e información primaria producto del inventario de puntos de agua subterránea, además se cuenta con los resultados de las pruebas de infiltración de suelos e información del subsuelo a partir los Sondeos Eléctricos Verticales – SEV's, combinado con los resultados de las pruebas hidráulicas. Esta interrelación de información permite definir si las formaciones geológicas conforman unidades acuíferas. Una vez definidas se clasifican dentro de la nomenclatura oficial del SGC en dos grandes grupos,

cuyas categorías dependen del tipo de porosidad de las rocas y la ocurrencia o no de agua subterráneas en su interior clasificadas como sedimentos con flujo de agua esencialmente intergranular y sedimentos y rocas con limitados recursos de agua subterránea.

Dentro de estas dos categorías, la primera se relaciona con los Depósitos aluviales de orillares y meandros abandonados antiguos (Q1alm) conformando unidades con características acuíferas de moderada productividad, dentro de este grupo se tiene además y los Sedimentos de la Formación Caimán (Q1c) que conforma acuíferos de baja y muy productividad y finalmente los sedimentos y rocas de la Formación Orito–Belén (n2n4ob) conformados principalmente por arcillas y sedimentos finos, con bajas capacidades de almacenamiento y flujo de agua subterránea, clasificada como Acuitardo. Esta última unidad hidrogeológica no aflora en superficie dentro del área de estudio, pero si se encuentra en el subsuelo (subyaciendo a la Formación Caimán) y por ende su importancia en la descripción respectiva.

El mapa hidrogeológico para el área de estudio se presenta en la **Figura 16** producto del estudio hidrogeológico.

**FIGURA 16 MAPA HIDROGEOLOGICO PARA EL APE NCTIBIUS**



Fuente: SGS Colombia S.A.S, 2021

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

En la **Tabla 21** se presenta un resumen de la correlación de las unidades estratigráficas con las unidades hidrogeológicas según la nomenclatura del SGC, indicando las características principales de cada una de las unidades.

**TABLA 21 CLASIFICACIÓN DE LAS UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS APE NYCTIBIUS**

UNIDADES DE HIDROGEOLÓGICAS APE NYCTIBIUS					
SISTEMA ACUÍFERO		CARACTERÍSTICA DE LOS ACUÍFEROS			
Unidad Hidrogeológica	Unidad Geológica	Litología	Características hidráulicas	Características hidrogeológicas	Ubicación
<b>A. SEDIMENTOS Y ROCAS CON FLUJO ESENCIALMENTE INTERGRANULAR</b>					
<b>Acuífero Depósitos Aluviales de Orillares y Meandros Abandonados Antiguos (A3-Q1alm)</b>	Depósitos Aluviales de Orillares y Meandros Abandonados Antiguos (Q1alm)	Capas de arenas, limos, arcillas y gravas	CE: 5,53 - 5,9 l/s/m T: 35 - 100 m <sup>2</sup> /día S: 3,64	Acuíferos libres de extensión local, recargan por infiltración directa desde la superficie y a través de los cuerpos de agua superficiales, considerados como acuíferos de productividad media.	Superficie
<b>Acuífero Orito-Belén (A3-n2n4ob)</b>	Formación Orito-Belén (n2n4ob)	Intercalaciones de areniscas y limolitas, arenas, gravas, en una matriz arcillo-arenosa.	CE: <0,05 l/s/m	Acuíferos de extensión regional, constituida por rocas sedimentarias de origen continental que conforman acuíferos de productividad moderada.	Subsuelo
<b>Acuífero Caimán (A4-Q1c)</b>	Formación Caimán (Q1c)	Intercalaciones de capas delgadas a gruesas de gravas matriz-soportadas, gravas clasto-soportadas, arenas, arenas lodosas y limos	CE: 0,082 - 0,24 l/s/m T: 1,90 - 7,72 m <sup>2</sup> /día S: 1,82x10 <sup>-1</sup> - 1,89x10 <sup>-1</sup>	Acuíferos libres de extensión local, conformados por sedimentos arcillosos, arenas y conglomerados muy poco consolidados, con matriz limoarcillosa, con muy bajo interés hidrogeológico. Capacidad específica variable, son acuíferos libres de baja productividad.	Superficie
<b>C. SEDIMENTOS Y ROCAS CON LIMITADOS RECURSOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS</b>					
<b>Acuitardo Orito-Belén (C1-n2n4ob)</b>	Formación Orito - Belén (n2n4ob)	Lodolitas, limolitas y lodolitas arenosas, con intercalaciones de litoarenitas. Arcillas y limolitas.	CE: <0,05 l/s/m	Acuíferos de muy baja productividad, capacidad específica menor a 0.05 l/s/m; de extensión local conformados por sedimentos finos (arcillolitas predominante e intercalaciones de limolitas), con matriz limoarcillosa, bajo interés hidrogeológico.	Subsuelo

Fuente: Amerisur - SGS, 2021

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

A partir de la información de superficie recopilada en campo, el conocimiento de la cuenca, la información secundaria oficial, la información del yacimiento, la prospección geofísica, entre otras fuentes, en el área de estudio se identificaron cuatro (3) unidades geológicas desde la superficie hasta los 250 m de profundidad explorados a partir de la prospección geoelectrica por medio de los Sondeos Eléctricos Verticales, los cuales indican que en el APE Nyctibus se presentan 4 unidades hidrogeológicas (ver **Tabla 21**).

Es de resaltar que para el área de influencia fisicobiótica del APE Nyctibus, solo afloran dos (2) unidades geológicas, de base a techo la Formación Caimán, suprayacida discordantemente por los Depósitos de orillares y meandros abandonados antiguos, cubriendo la totalidad del área. De estas dos unidades hidrogeológicas los pobladores del área de estudio hacen uso y aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo, por lo cual solo a estas dos unidades se les realiza la caracterización hidráulica a partir de pruebas de bombeo.

#### **5.1.6.1 Análisis fisicoquímico y bacteriológico.**

A partir del inventario de puntos de agua, se realizó el muestreo de los puntos de agua representativos de las unidades hidrogeológicas con el fin de caracterizar desde el punto de vista fisicoquímico las aguas subterráneas y determinar las características de estas.

A continuación, se presentan los puntos de muestreo de aguas subterráneas para su posterior análisis en el área de influencia fisicobiótica del APE Nyctibus. Los reportes de laboratorio y sus correspondientes certificados se presentan en el **Anexo E-Soporte de laboratorio resultados de muestreo/Resultados de Laboratorio**.

**TABLA 22 PUNTOS DE MUESTREO AGUA SUBTERRÁNEA**

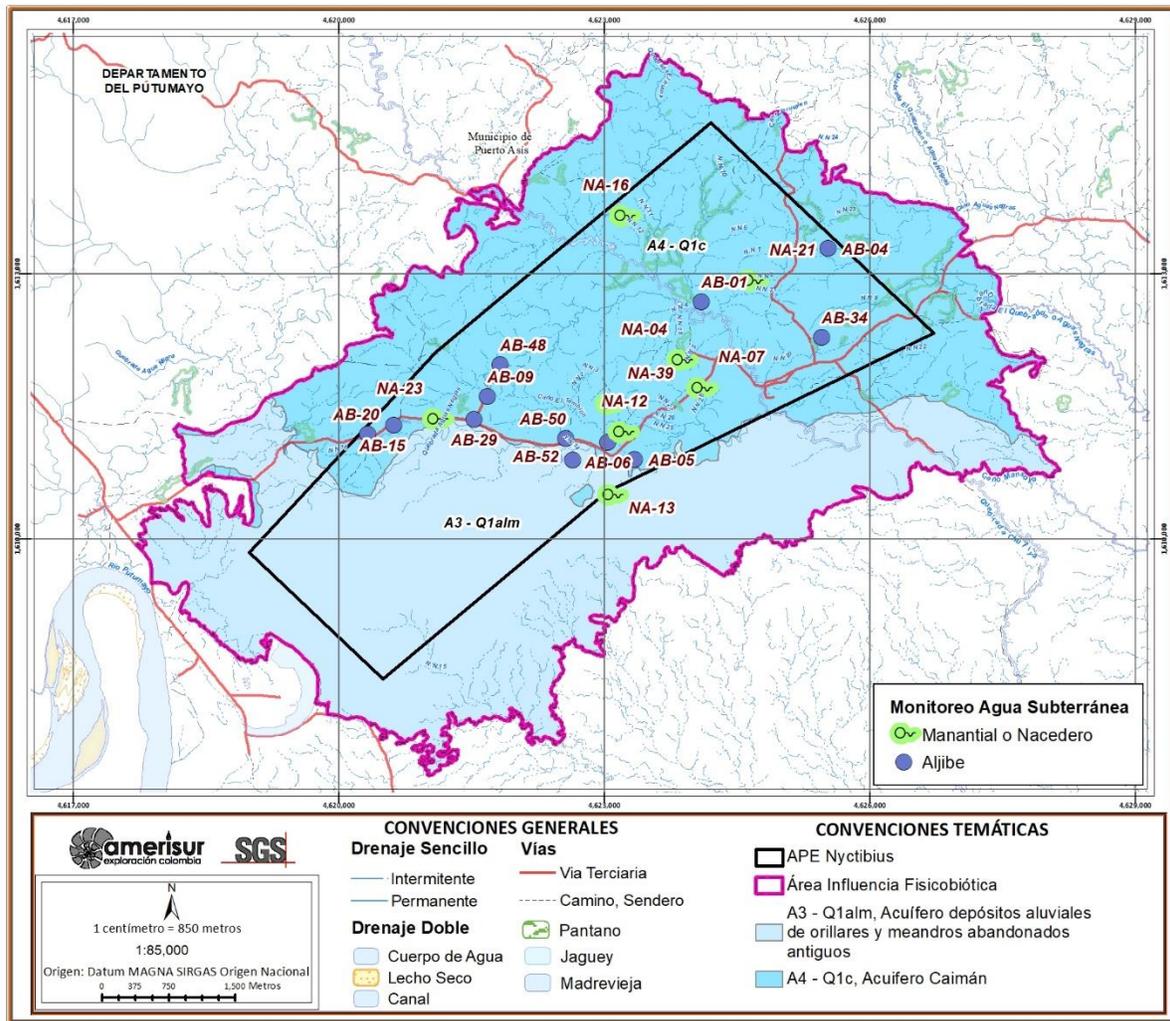
<b>Id GDB</b>	<b>Tipo de punto</b>	<b>Id Laboratorio</b>	<b>Tipo de punto de monitoreo</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Unidad geológica</b>	<b>Unidad hidrogeológica</b>	<b>Temporalidad del monitoreo</b>
AB-09	Aljibe	SUBNYC-01	Agua subterránea	4621677,44	1611612,29	Formación Caimán	Acuífero Caimán	Monitoreo agosto del 2021
AB-15	Aljibe	SUBNYC-02	Agua subterránea	4620618,28	1611285,63	Formación Caimán	Acuífero Caimán	Monitoreo agosto del 2021
NA-04	Manantial	SUBNYC-03	Agua subterránea	4623882,61	1612125,28	Formación Caimán	Acuífero Caimán	Monitoreo agosto del 2021
AB-04	Aljibe	SUBNYC-04	Agua subterránea	4625524,85	1613284,41	Formación Caimán	Acuífero Caimán	Monitoreo agosto del 2021
NA-39	Manantial	SUBNYC-05	Agua subterránea	4623078,44	1611632,48	Formación Caimán	Acuífero Caimán	Monitoreo agosto del 2021
NA-13	Manantial	SUBNYC-06	Agua subterránea	4623096,78	1610606,35	Formación Caimán	Acuífero Caimán	Monitoreo agosto del 2021
AB-48	Aljibe	SUBNYC-07	Agua subterránea	4621821,32	1611970,03	Formación Caimán	Acuífero Caimán	Monitoreo agosto del 2021
NA-16	Manantial	SUBNYC-08	Agua subterránea	4623233,53	1613761,91	Formación Caimán	Acuífero Caimán	Monitoreo agosto del 2021
NA-21	Manantial	SUBNYC-09	Agua subterránea	4624683,22	1613029,74	Formación Caimán	Acuífero Caimán	Monitoreo octubre 2022
AB-34	Aljibe	SUBNYC-10	Agua subterránea	4625452,26	1612281,09	Formación Caimán	Acuífero Caimán	Monitoreo agosto del 2021
AB-01	Aljibe	SUBNYC-11	Agua subterránea	4624092,95	1612685,64	Formación Caimán	Acuífero Caimán	Monitoreo agosto del 2021
AB-05	Aljibe	SUBNYC-12	Agua subterránea	4623336,5	1610898,66	Formación Caimán	Acuífero Caimán	Monitoreo octubre 2022
AB-06	Aljibe	SUBNYC-13	Agua subterránea	4623035,34	1611091,01	Formación Caimán	Acuífero Caimán	Monitoreo agosto del 2021
AB-50	Aljibe	SUBNYC-14	Agua subterránea	4622559,52	1611138,99	Formación Caimán	Acuífero Caimán	Monitoreo agosto del 2021
AB-20	Aljibe	SUBNYC-15	Agua subterránea	4620320,95	1611183,71	Formación Caimán	Acuífero Caimán	Monitoreo octubre 2022
AB-29	Aljibe	SUBNYC-16	Agua subterránea	4621522,14	1611352,15	Formación Caimán	Acuífero Caimán	Monitoreo agosto del 2021
NA-07	Manantial	SUBNYC-17	Agua subterránea	4624105,24	1611815,2	Formación Caimán	Acuífero Caimán	Monitoreo agosto del 2021
AB-52	Aljibe	SUBNYC-18	Agua subterránea	4622640,29	1610887,37	Formación Caimán	Acuífero Caimán	Monitoreo agosto del 2021
NA-12	Manantial	SUBNYC-19	Agua subterránea	4623222,22	1611316,71	Formación Caimán	Acuífero Caimán	Monitoreo agosto del 2021
NA-23	Manantial	SUBNYC-20	Agua subterránea	4621121,53	1611459,29	Formación Caimán	Acuífero Caimán	Monitoreo agosto del 2021

*Fuente: Amerisur – SGS, 2021*

En cada uno de los puntos de muestreo se realizan los análisis de campo donde se toman parámetros In-Situ de: pH, Temperatura, Oxígeno Disuelto y Conductividad Eléctrica.

En este ítem se presentan los resultados de la clasificación hidroquímica con base en los análisis de las muestras de agua recolectadas en veinte (20) puntos, tal como se muestra en la **Figura 17**; la selección de estos puntos obedeció a criterios unidades acuíferas, distribución espacial de las muestras, la relación entre el agua superficial y subterránea y dirección de flujo.

**FIGURA 17 PUNTOS DE MUESTREO DE AGUA SUBTERRÁNEA**



Fuente: Amerisur – SGS, 20221

Las muestras son tomadas como muestra simple las cuales se obtuvieron de forma manual para análisis de parámetros fisicoquímicos. A lo largo del documento relacionan los parámetros fisicoquímicos, su explicación y un breve comentario sobre el cumplimiento de la norma de calidad.

En la **Tabla 23** y **Tabla 24** se presenta el listado de las muestras tomadas por el laboratorio, indicando de manera comparativa los resultados analizados con la norma aplicable según el Decreto 1076 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
AREA DE PERFORACIÓN  
EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS  
BLOQUE PUT 8



**Versión No.1.**

**CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO**

**TABLA 23 RESULTADOS ANÁLISIS DE LABORATORIO DE MUESTRAS DE AGUA SUBTERRÁNEA (PARTE 1)**

Parámetros	Tipo de punto	Aljibe	Aljibe	Aljibe	Aljibe	Aljibe	Aljibe	Manantial o nacedero	Aljibe	Manantial o nacedero	Manantial o nacedero	Resolución n 2115/07	Decreto 1076 de 2015				
	ID punto Hidrogeológico	AB-01	AB-05	AB-06	AB-50	AB-20	AB-29	NA-07	AB-52	NA-12	NA-23		Art.	Art.	Art.	Art.	
	ID MUESTRA	BO2106 089.001	BO2106 092.001	BO2106 221.004	BO2106 092.004	BO2106 247.002	BO2106 233.001	BO2106 089.003	BO2106 145.001	BO2106 092.002	BO2106 233.004		Consumo humano	2.2.3.	2.2.3.	2.2.3.	2.2.3.
	ID Punto Muestra	SUBNY C-11	SUBNY C-12	SUBNY C-13	SUBNY C-14	SUBNY C-15	SUBNY C-16	SUBNY C-17	SUBNY C-18	SUBNY C-19	SUBNY C-20			Consumo humano y domestico		Uso Agrícola	Uso Pecuario
pH (Unidades)		6.25	—	6.61	6.94	—	4.73	5.4	5.9	4.65	5.15	6,5 - 9,0	5,0 – 9,0	6,5 – 8,5	4,5 – 9,0	N.E.	
Temperatura (°C)		26.2	—	25	26.3	—	24.8	28.5	25.3	25.8	23.9	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	
Oxígeno disuelto (mg/L)		5.66	—	4.48	4.56	—	5.3	7.3	3.12	6.2	7.83	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	
Alcalinidad Total (mg CaCO <sub>3</sub> /L)		70.66	<5,00	80.48	138.24	<5,00	<5,00	<5,00	43.95	<5,00	<5,00	200	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	
Conductividad eléctrica(μS/cm)		138.4	18.35	139,500	257,100	21.88	19.07	13.96	80	14.82	4.317	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg O <sub>2</sub> /L)		7.5	11.6	1,35**	1,50**	2.27	0,89**	7.97	0,59**	1,66**	1,7**	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	
Demanda Química de Oxígeno (mg O <sub>2</sub> /L)		<25,00	37.49	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	
Dureza Total (mg CaCO <sub>3</sub> /L)		47.86	<2,00	57.14	120.09	<2,00	<2,00	<2,00	22.12	<2,00	<2,00	300	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	
Fenoles Totales (mg Fenol/L)		<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	N.E.	0.002	0.002	N.E.	N.E.	
Grasas y Aceites (mg GyA/L)		<2,00	<0.20	<2,00	<2,00	<0.20	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	N.E.	Sin película visible		N.E.	N.E.	

Parámetros	Tipo de punto	Aljibe	Aljibe	Aljibe	Aljibe	Aljibe	Aljibe	Manantial o nacedero	Aljibe	Manantial o nacedero	Manantial o nacedero	Resolución n 2115/07	Decreto 1076 de 2015			
	ID punto Hidrogeológico	AB-01	AB-05	AB-06	AB-50	AB-20	AB-29	NA-07	AB-52	NA-12	NA-23	Consumo humano	Art.	Art.	Art.	Art.
	ID MUESTRA A	BO2106 089.001	BO2106 092.001	BO2106 221.004	BO2106 092.004	BO2106 247.002	BO2106 233.001	BO2106 089.003	BO2106 145.001	BO2106 092.002	BO2106 233.004		2.2.3.	2.2.3.	2.2.3.	2.2.3.
	ID Punto Muestra	SUBNY C-11	SUBNY C-12	SUBNY C-13	SUBNY C-14	SUBNY C-15	SUBNY C-16	SUBNY C-17	SUBNY C-18	SUBNY C-19	SUBNY C-20		Consumo humano y doméstico		Uso Agrícola	Uso Pecuario
Hidrocarburos Totales (mg Hidrocarburos/L)	<2,0	<0.20	<2,0	<2,0	<0.20	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
Sólidos Suspendidos Totales (mg SST/L)	2.2	0.25	6.4	6.2	2.5	3	25	4.6	30.6	3.667	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	
Sólidos Totales (mgST/L)	98	12.4	98	162	17.5	12	65	71	79	6	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	
Turbiedad (NTU)	3.4	<1,000	8.5	5.6	3.2	2.3	29	7.9	55	3.4	2 UNT	N.E.	190*	N.E.	N.E.	
<b>Aniones por Cromatografía Iónica</b>																
Cloruros (mg Cl/L)	0.82	0.67	0.85	1.77	0.77	1.81	1.27	1.39	0.45	<0.20	250	250	250	N.E.	N.E.	
Nitratos (mg N-NO <sub>3</sub> /L)	1.0578	<0.0113	0.1808	0.9932	<0.0113	0.4192	<0.0113	0.0622	0.321	<0.0113	10	10	10	N.E.	N.E.	
Nitratos en mg NO <sub>3</sub> /L	4.68	<0.05	0.8	4.39	<0.05	1.85	0.05	0.28	1.42	0.05	10	10	10	N.E.	N.E.	
Nitritos (mg N-NO <sub>2</sub> /L)	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	0.1	1	1	N.E.	10	
Nitritos en mg NO <sub>2</sub> /L	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	1	1	N.E.	10	
Ortofosfatos (mg P-PO <sub>4</sub> /L)	<0,065	<0,065	<0,065	<0,065	<0,065	<0,065	<0,065	<0,065	<0,065	<0,065	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	
Ortofosfatos en mg PO <sub>4</sub> /L	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	
Sulfatos (mg SO <sub>4</sub> /L)	2.21	0.29	1.22	2.58	0.41	0.64	<0,20	0.46	0.64	<0,20	400	400	N.E.	N.E.	400	

Parámetros	Tipo de punto	Aljibe	Aljibe	Aljibe	Aljibe	Aljibe	Aljibe	Mananti al o nacerdo	Aljibe	Mananti al o nacerdo	Mananti al o nacerdo	Resolució n 2115/07	Decreto 1076 de 2015			
	ID punto Hidrogeológico	AB-01	AB-05	AB-06	AB-50	AB-20	AB-29	NA-07	AB-52	NA-12	NA-23	Consumo humano	Art.	Art.	Art.	Art.
	ID MUESTRA	BO2106 089.001	BO2106 092.001	BO2106 221.004	BO2106 092.004	BO2106 247.002	BO2106 233.001	BO2106 089.003	BO2106 145.001	BO2106 092.002	BO2106 233.004		2.2.3.	2.2.3.	2.2.3.	2.2.3.
	ID Punto Muestra	SUBNY C-11	SUBNY C-12	SUBNY C-13	SUBNY C-14	SUBNY C-15	SUBNY C-16	SUBNY C-17	SUBNY C-18	SUBNY C-19	SUBNY C-20		3.9.3	3.9.4	3.9.5	3.9.6
												Consumo humano y domestico		Uso Agrícola	Uso Pecuario	
<b>Microbiológicos</b>																
Coliformes-Termotolerantes (NMP/100ml)	66	-	100	48	-	238	291	77	135	2460	0 UFC/100 ml	2000	N.E.	1000	N.E.	
Coliformes Totales (NMP/100 ml)	4611	1046.2	24450	54750	866.4	2105	23590	19863	10900	51200	0 UFC/100 ml	20000	1000	5000	N.E.	
<b>Metales</b>																
Arsénico Total (mg/L)	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0.01	0.05	0.05	0.1	0.2	
Bario Total (mg/L)	0.12	<0.090	<0,090	0.125	<0,090	<0,090	0.126	<0,090	0.095	<0,090	0.7	1	1	N.E.	N.E.	
Cadmio Total (mg/L)	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0.003	0.01	0.01	0.01	0.05	
Cromo Total (mg/L)	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0.05	0.05	0.05	0.1	1	
Hierro Total (mg/L)	0.361	<0.090	<0,090	0.175	<0,090	0.13	5.207	<0,090	4.221	0.27	0.3	N.E.	N.E.	5	N.E.	
Litio Total (mg/L)	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	N.E.	N.E.	N.E.	2.5	N.E.	
Manganeso Total (mg/L)	0.015	<0,003	<0,003	0.014	<0,003	0.043	0.049	0.005	0.032	0.011	0.1	N.E.	N.E.	0.2	N.E.	
Plomo Total (mg/L)	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0.01	0.05	0.05	5	0.1	
Sodio Total (mg/L)	5.097	0.41	8.05	8.363	0.467	2.038	0.73	2.063	1.125	0.471	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	
Zinc Total (mg/L)	<0,090	<0,090	<0,090	<0,090	<0,090	<0,090	<0,090	<0,090	<0,090	<0,090	3	15	15	2	25	

Parámetros	Tipo de punto	Aljibe	Aljibe	Aljibe	Aljibe	Aljibe	Aljibe	Mananti al o nacerdo	Aljibe	Mananti al o nacerdo	Mananti al o nacerdo	Resolución 2115/07	Decreto 1076 de 2015			
	ID punto Hidrogeológico	AB-01	AB-05	AB-06	AB-50	AB-20	AB-29	NA-07	AB-52	NA-12	NA-23	Consumo humano	Art.	Art.	Art.	Art.
	ID MUESTRA	BO2106 089.001	BO2106 092.001	BO2106 221.004	BO2106 092.004	BO2106 247.002	BO2106 233.001	BO2106 089.003	BO2106 145.001	BO2106 092.002	BO2106 233.004		2.2.3.	2.2.3.	2.2.3.	2.2.3.
	ID Punto Muestra	SUBNY C-11	SUBNY C-12	SUBNY C-13	SUBNY C-14	SUBNY C-15	SUBNY C-16	SUBNY C-17	SUBNY C-18	SUBNY C-19	SUBNY C-20		3.9.3	3.9.4	3.9.5	3.9.6
											Consumo humano y domestico		Uso Agrícola	Uso Pecuario		
<b>Salinidad</b>																
Porcentaje de sodio posible (%)	61.59	59.45	76.12	52.72	50.79	80.59	28.87	20.4	81.56	68.29	N.E.	N.E.	N.E.	Medición	N.E.	
Relación de absorción de sodio (---)	0.28	0.18	0.44	0.34	0.18	1.21	0.15	0.13	0.33	0.23	N.E.	N.E.	N.E.	Medición	N.E.	

**TABLA 24 RESULTADOS ANÁLISIS DE LABORATORIO DE MUESTRAS DE AGUA SUBTERRÁNEA (PARTE 2)**

Parámetros	Tipo de punto	Aljibe	Aljibe	Mananti al o nacerder o	Aljibe	Mananti al o nacerder o	Mananti al o nacerder o	Aljibe	Mananti al o nacerder o	Mananti al o nacerder o	Aljibe	Resolución 2115/07	Decreto 1076 de 2015			
	ID punto Hidrogeológico	AB-09	AB-15	NA-04	AB-04	NA-39	NA-13	AB-48	NA-16	NA-21	AB-34		Art.	Art.	Art.	Art.
	ID MUESTRA	BO2106 233.003	BO2106 247.001	BO2106 089.002	BO2106 221.001	BO2106 089.004	BO2106 092.003	BO2106 233.002	BO2106 145.002	BO2106 221.002	BO2106 221.003		2.2.3.	2.2.3.	2.2.3.	2.2.3.
	ID Punto Muestra	SUB NYC-01	SUB NYC-02	SUB NYC-03	SUB NYC-04	SUB NYC-05	SUB NYC-06	SUB NYC-07	SUB NYC-08	SUB NYC-09	SUB NYC-10		Consumo humano	Consumo humano y domestico		Uso Agrícola
Valor de pH		4.51	4.97	5.5	5.22	5.19	5.58	4.55	5.71	_	6.17	6,5 - 9,0	5,0 – 9,0	6,5 – 8,5	4,5 – 9,0	N.E.
Temperatura en °C		24.8	24.7	26.7	25.8	25.6	25.8	24.7	24.2	_	24.3	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
Conductividad en µS/cm		16.97	12.31	12.01	30.8	17.75	10.51	7.503	18.45	_	36.21	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
Oxígeno Disuelto en mg/L		5.3	4.4	4.5	3.94	4.5	4.7	5.78	3.7	_	4.47	200	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
Alcalinidad Total en mg/L CaCO3		<5	<5	6.39	12.79	5.48	<5	<5	<5	<5.00	12.21	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
Demanda Bioquímica de Oxígeno en mg/L		1,64**	1,08**	11.7	0,41**	2.01	1,36**	1,01**	3.99	13.96	3.48	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
Demanda Química de Oxígeno en mg/L		<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	42.86	<25	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
Dureza Total de la descarga en mg/L		<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	300	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
Fenoles en mg/L		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	N.E.	0.002	0.002	N.E.	N.E.
Grasas y Aceites en mg/L		<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<0.20	<2	N.E.	Sin película visible		N.E.	N.E.
Hidrocarburos Totales en mg/L		<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<0.20	<2	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.

Parámetros	Tipo de punto	Aljibe	Aljibe	Manantial o nacedero	Aljibe	Manantial o nacedero	Manantial o nacedero	Aljibe	Manantial o nacedero	Manantial o nacedero	Aljibe	Resolución 2115/07	Decreto 1076 de 2015			
	ID punto Hidrogeológico	AB-09	AB-15	NA-04	AB-04	NA-39	NA-13	AB-48	NA-16	NA-21	AB-34		Art.	Art.	Art.	Art.
	ID MUESTRA	BO2106 233.003	BO2106 247.001	BO2106 089.002	BO2106 221.001	BO2106 089.004	BO2106 092.003	BO2106 233.002	BO2106 145.002	BO2106 221.002	BO2106 221.003		2.2.3.	2.2.3.	2.2.3.	2.2.3.
	ID Punto Muestra	SUB NYC-01	SUB NYC-02	SUB NYC-03	SUB NYC-04	SUB NYC-05	SUB NYC-06	SUB NYC-07	SUB NYC-08	SUB NYC-09	SUB NYC-10		Consumo humano	Consumo humano y domestico		Uso Agrícola
Sólidos suspendidos totales en mg/L	18.2	0.4	37	5.8	18	25.667	20.6	380	1.5	13.8	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	
Sólidos Totales en mg/L	41	14	65	37	61	58	44	540	11.3	58	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	
Turbidez en NTU	21	1.1	12	3	11	35	32	200	1.3	30	2 UNT	N.E.	190*	N.E.	N.E.	
<b>Aniones por Cromatografía Iónica</b>																
Cloruros en mg/L	0.76	<0,2	0.26	0.63	1.17	0.66	<0,2	1.63	0.46	2.5	250	250	250	N.E.	N.E.	
Nitratos en mg N-NO3/L	0.477	0.2578	0.0268	0.3921	<0,0113	0.0239	0.1231	<0,0113	<0.0113	0.0211	10	10	10	N.E.	N.E.	
Nitratos en mg NO3/L	2.11	1.14	0.12	1.74	<0,05	0.11	0.54	<0,05	<0.05	0.09	10	10	10	N.E.	N.E.	
Nitritos en mg N-NO2/L	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	0.1	1	1	N.E.	10	
Nitritos en mg NO2/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0.1	1	1	N.E.	10	
Ortofosfatos en mg P-PO4/L	<0,065	<0,065	<0,065	<0,065	<0,065	<0,065	<0,065	<0,065	<0,065	<0,065	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	
Ortofosfatos en mg PO4/L	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	
Sulfatos en mg/L	0.54	0.58	<0,2	0.69	0.23	0.61	0.27	0.55	0.26	0.55	400	400	N.E.	N.E.	400	
<b>Microbiológicos</b>																

Parámetros	Tipo de punto	Aljibe	Aljibe	Mananti al o nacerdo	Aljibe	Mananti al o nacerdo	Mananti al o nacerdo	Aljibe	Mananti al o nacerdo	Mananti al o nacerdo	Aljibe	Resolución 2115/07	Decreto 1076 de 2015			
	ID punto Hidrogeológico	AB-09	AB-15	NA-04	AB-04	NA-39	NA-13	AB-48	NA-16	NA-21	AB-34		Art.	Art.	Art.	Art.
	ID MUESTRA	BO2106 233.003	BO2106 247.001	BO2106 089.002	BO2106 221.001	BO2106 089.004	BO2106 092.003	BO2106 233.002	BO2106 145.002	BO2106 221.002	BO2106 221.003		2.2.3.	2.2.3.	2.2.3.	2.2.3.
	ID Punto Muestra	SUB NYC-01	SUB NYC-02	SUB NYC-03	SUB NYC-04	SUB NYC-05	SUB NYC-06	SUB NYC-07	SUB NYC-08	SUB NYC-09	SUB NYC-10		Consumo humano	Consumo humano y domestico		Uso Agrícola
Coliformes Fecales en NMP/100ml	1180	203	272	18	83	79	134	23	-	26	0 UFC/100 ml	2000	N.E.	1000	N.E.	
Coliformes Totales en NMP/100ml	24196	2279	38730	2282	4170	23100	19863	20300	648.8	36540	0 UFC/100 ml	20000	1000	5000	N.E.	
<b>Metales</b>																
Arsénico en mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0.01	0.05	0.05	0.1	0.2	
Bario en mg/L	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	0.094	0.112	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	0.7	1	1	N.E.	N.E.	
Cadmio en mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0.003	0.01	0.01	0.01	0.05	
Cromo en mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	0.013	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0.05	0.05	0.05	0.1	1	
Hierro en mg/L	0.406	<0,09	17.892	<0,09	5.885	8.819	0.237	15.202	<0,09	0.103	0.3	N.E.	N.E.	5	N.E.	
Litio en mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	N.E.	N.E.	N.E.	2.5	N.E.	
Manganeso en mg/L	0.019	0.018	0.129	<0,003	0.09	0.052	0.008	0.023	<0,003	<0,003	0.1	N.E.	N.E.	0.2	N.E.	
Plomo en mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	0.086	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0.003	<0,003	0.01	0.05	0.05	5	0.1	
Sodio en mg/L	0.891	0.521	0.528	1.738	0.95	0.403	1.21	3.808	0.295	3.934	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	
Zinc en mg/L	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	3	15	15	2	25	

Parámetros	Tipo de punto	Aljibe	Aljibe	Mananti al o nacer o	Aljibe	Mananti al o nacer o	Mananti al o nacer o	Aljibe	Mananti al o nacer o	Mananti al o nacer o	Aljibe	Resol ución 2115/0 7	Decreto 1076 de 2015				
	ID punto Hidrogeoló gico	AB-09	AB-15	NA-04	AB-04	NA-39	NA-13	AB-48	NA-16	NA-21	AB-34		Art.	Art.	Art.	Art.	
	ID MUESTRA	BO2106 233.003	BO2106 247.001	BO2106 089.002	BO2106 221.001	BO2106 089.004	BO2106 092.003	BO2106 233.002	BO2106 145.002	BO2106 221.002	BO2106 221.003		2.2.3.	2.2.3.	2.2.3.	2.2.3.	
	ID Punto Muestra	SUB NYC-01	SUB NYC-02	SUB NYC-03	SUB NYC-04	SUB NYC-05	SUB NYC-06	SUB NYC-07	SUB NYC-08	SUB NYC-09	SUB NYC-10		Consum o huma no	Consumo humano y domestico		Uso Agrícola	
<b>Salinidad</b>																	
Porcentaje de sodio posible (%)	48.45	56.66	17.67	9.57	68.87	43.83	87.72	11.5	42.77	23.44	N.E.	N.E.	N.E.	Medición	N.E.		
Valor del índice de Relación de Absorción de Sodio	0.26	0.18	0.1	0.4	0.19	0.16	0.46	0.22	0.13	0.93	N.E.	N.E.	N.E.	Medición	N.E.		

El valor límite de turbiedad (10 JTU) fue transformado de unidades, teniendo en cuenta que 1 JTU equivale a 19 NTU.

Art.: Artículo. / N.E.: No Especificado. / N.A.: No Aplica.

(A): Resultados de análisis acreditados por el IDEAM bajo Resolución 0390 del 07 de mayo de 2021 (Sede Bogotá).

(A\*): Resultados de análisis acreditados por el IDEAM bajo Resolución 0490 del 08 de junio de 2021 (Sede Soledad).

(\*) Parámetro analizado con proveedor externo.

\* Se asigna esta condición para el parámetro grasas y aceite debido a que el límite admisible es cualitativo y los resultados del laboratorio cuantitativos. Además, se asigna a los fenoles debido a que el límite de cualificación es mayor al límite normativo indicado.

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2021

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS BLOQUE PUT 8	
Versión No.1.	CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO	

### 5.1.7 Geotecnia

El análisis geotécnico para el área de influencia del Área de Perforación Exploratoria Nyctibius, en adelante APE Nyctibius permite representar cartográficamente la información geológico – geotécnica, por lo que se propone aplicar el método de evaluación de estabilidad geotécnica de Ambalagan (1992), en conjunto con las consideraciones que se presentan en la Guía Metodológica para la Zonificación de Amenaza por Movimientos en Masa a escala 1:25.000 (SGC, 2017), cuya aplicación permite planificar y definir el uso del terreno, enfocado al desarrollo del proyecto vial. Esta zonificación aporta una visión de las características y propiedades del suelo y del subsuelo para evaluar su comportamiento y prevenir los problemas geológicos y geotécnicos relacionados con la inestabilidad del terreno.

Con base en la interacción de los factores intrínsecos (susceptibilidad general del terreno) y los factores desencadenantes o detonantes que intervienen en la generación de los procesos de remoción en masa y procesos erosivos, se establece la amenaza a los movimientos de remoción en masa.

Como resultado del cruce de las variables, se presenta la **Tabla 25** donde se describen las características geotécnicas de cada una de las categorías establecidas en la zonificación

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0. RESUMEN EJECUTIVO</b>	

**TABLA 25 LEYENDA DEL MAPA DE ESTABILIDAD GEOTÉCNICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL APE NYCTIBIUS**

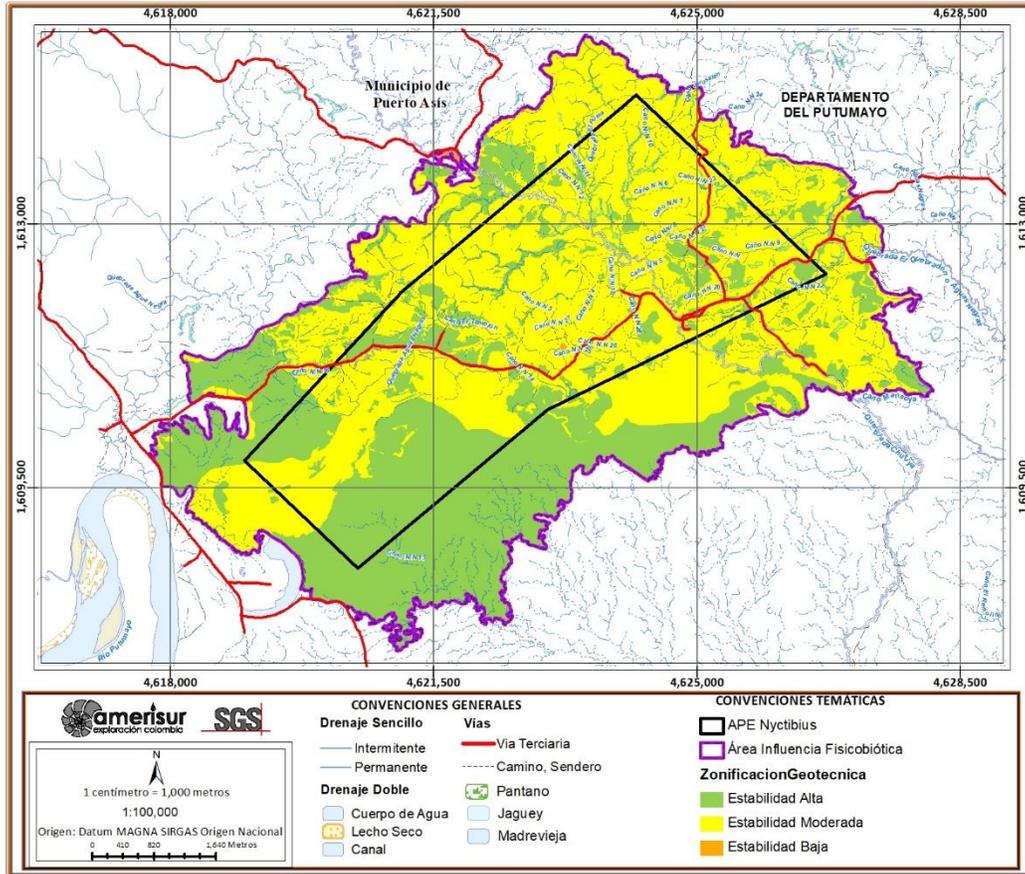
Estabilidad geotécnica	Descripción	ÁREA DE INFLUENCIA FÍSICO-BIÓTICA (HA)	% ÁREA FÍSICOBIÓTICA	APE NYCTIBIUS (HA)	% APE NYCTIBIUS
Alta	<p>Las zonas con estabilidad geotécnica alta, son superficies a nivel, con coberturas de mayor porte como el Bosque alto de tierra firme, Bosque denso alto de tierra firme, pastos y vegetación secundaria alta y baja y vegetación secundaria alta y baja principalmente que generan estructuras de amarre al suelo en ausencia de procesos morfodinámicos cuyos materiales han sido depositados por el río Putumayo, la quebrada Agua Negra y la quebrada Chufiyá, los materiales constituyentes son cantos y gravas cubiertos por capas alternadas de limos y arenas finas localmente plásticas, topográficamente corresponde a las áreas más bajas con pendientes completamente a nivel, con ausencia de procesos erosivos; asociadas a unidades geomorfológicas de origen aluvial. Los materiales constituyentes son depósitos aluviales formados por los ríos, hacia el techo se presenta un nivel de suelo de 1 metro de espesor formado por arcillas plásticas.</p>	1623,76	39,62	581,50	30,80
Media	<p>La zonas con estabilidad geotécnicas media, se obtiene de la interacción de las coberturas de la tierra de las zonas inundables o con vegetación hidrofita, las pendientes que interactúan con geoformas de origen denudativo y del valle aluvial como los meandros abandonados, orillares, en estas zonas el relieve es irregular, mientras que hacia la zona sur la superficie es a nivel pero su estabilidad está dada principalmente por las coberturas, estas zonas pueden presentar procesos erosivos, los materiales que lo conforman provienen de la Formación Caiman y los Depósitos aluviales de meandros abandonados, que desarrollan suelos residuales y transportados conformados por alternancia entre arcillas limos y arenas, están cubiertos por zonas pantanosas y cuerpos de agua que generan cierta inestabilidad en el terreno.</p>	2473,87	60,36	1306,51	69,20

Estabilidad geotécnica	Descripción	ÁREA DE INFLUENCIA FÍSICO-BIÓTICA (HA)	% ÁREA FÍSICOBÍOTICA	APE NYCTIBIUS (HA)	% APE NYCTIBIUS
Baja	La zonas con estabilidad geotécnica baja, se obtiene de la interacción de coberturas de menor capacidad de retención al terreno con baja profundidad radicular y de materiales sueltos, son geofomas principalmente de origen fluvial y zonas colmatadas con agua o propensas a presentar eventos de inundación, con relieve suave, en esta categoría se presentan procesos erosivos, está constituido por materiales sueltos de Depósitos aluviales de orillares y meandros abandonados con nula o baja consolidación, que desarrollan suelos transportados de arcillas limos arenas y gravas están cubiertos por zonas pantanosas y cuerpos de agua que no generan una mayor inestabilidad en el terreno.	1,14	0,03	0,01	0,001
<b>TOTAL</b>		<b>4098,77</b>	<b>100</b>	<b>1888,03</b>	<b>100</b>

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2021

En la **Figura 18** se presenta el resultado de la zonificación geotécnica para el área de influencia del APE Nyctibius

**FIGURA 18 ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA PARA EL APE NYCTIBIUS**



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2021

## 5.1.8 Atmosfera

### 5.1.8.1 Clima

El clima corresponde al comportamiento y variación de las condiciones atmosféricas en un periodo de tiempo determinado para un lugar o región específico, dicho comportamiento se encuentra definido por los factores determinantes, los factores forzantes y la interacción entre estos principalmente en la atmósfera; el clima se describe a través de las variables atmosféricas como la temperatura, precipitación, presión atmosférica, humedad entre otros.

Con el fin de establecer el comportamiento climático para el APE Nyctibius, se desarrollaron diferentes parámetros a nivel diario, como: Precipitación, temperatura máxima, temperatura mínima y temperatura media; así mismo se trabajó información mensual como: precipitación

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0. RESUMEN EJECUTIVO</b>	

máxima en 24 horas, precipitación número de días, humedad relativa, punto de rocío, tensión de vapor y evaporación. Todos los anteriores establecen la fluctuación de las condiciones atmosféricas y su distribución espaciotemporal, igualmente se utilizó la precipitación diaria, temperatura máxima diaria y mínima diaria para analizar la variabilidad climática del área de estudio en cuanto a su transición de valores de los elementos y componentes meteorológicos en el tiempo y así identificar los posibles eventos extremos.

#### 5.1.8.1.1 Estaciones hidrometeorológicas empleadas

La información histórica diaria y mensual de las variables climatológicas empleadas se tomó de las diferentes estaciones próximas o dentro del área de estudio operadas por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (en adelante IDEAM), aplicando solo las estaciones activas, con un periodo registrado representativo y series de datos completas en gran porcentaje del tiempo. Las estaciones existentes y que cumplieron dichos criterios corresponden a seis (6), dos (2) de ellas son estaciones climatológicas ordinarias, dos (2) pluviométricas y dos (2) sinóptica principal, en la **Tabla 26** se presenta la descripción respectiva. En el **Anexo F.9.1 Estaciones IDEAM**, se encuentran las Tablas de datos climatológicos de cada una de ellas y los soportes del numeral. En la **Figura 19** se presenta la ubicación espacial de las estaciones empleadas.

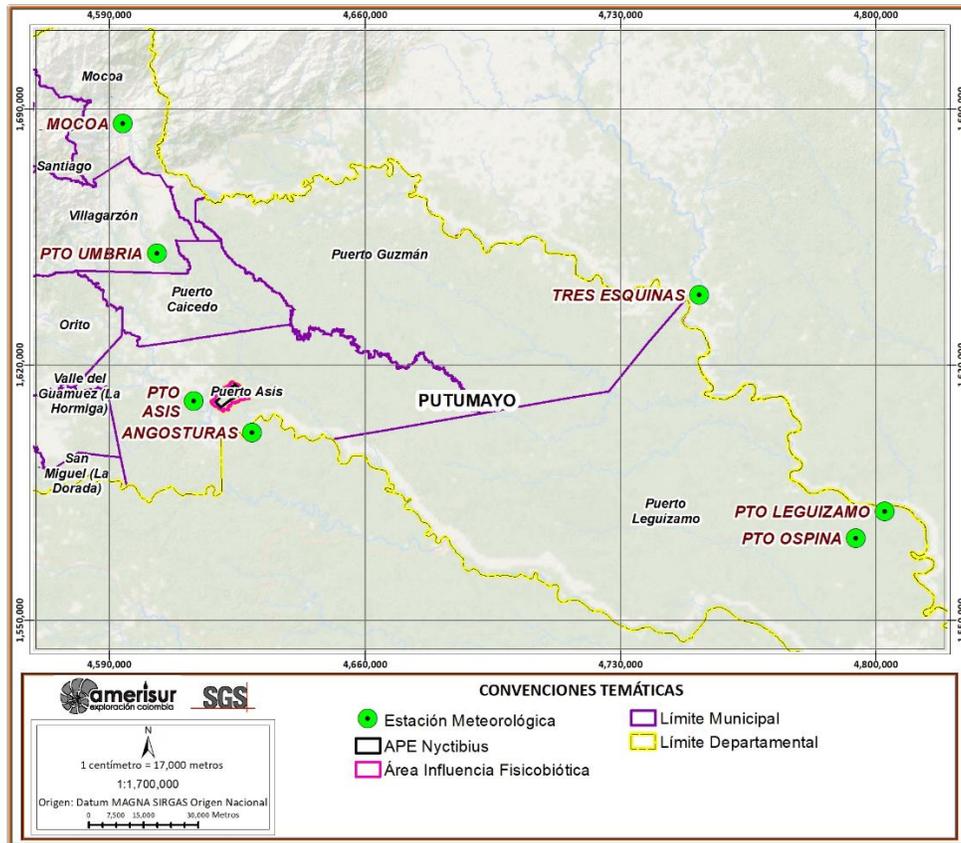
**TABLA 26 ESTACIONES EMPLEADAS**

Nombre Estación	Código	Categoría	Corriente	Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional	
				Este	Norte
Puerto Leguízamo	47045010	SP	Putumayo	4802423.02	1579889.35
Puerto Umbría	47015070	CO	Putumayo	4603008.38	1650609.12
Puerto Ospina	47035020	CO	Putumayo	4794530.04	1572563.55
Tres Esquinas	44055010	SP	Orteguita	4751604.90	1639278.46
Angosturas	47030010	PM	Putumayo	4629085.07	1601495.52
Puerto Asís	47010030	PM	Putumayo	4613033.95	1610157.59
Mocoa <sup>1</sup>	4401504	CO	Putumayo	4593591.80	1686143.60

SP: Sinóptica principal, CO: Climatológica ordinaria, PM: Pluviométrica  
Fuente: Amerisur 2021, adaptado con información IDEAM

<sup>1</sup> Estación CO Mocoa utilizada exclusivamente con sus datos para análisis de Brillo Solar para el presente estudio de: Atlas Climatológico, IDEAM, página web: <http://atlas.ideam.gov.co/visorAtlasClimatologico.html>

**FIGURA 19 UBICACIÓN ESPACIAL DE LAS ESTACIONES EMPLEADAS**



Fuente: Amerisur, 2021, adaptado con información IDEAM.

Para la variable de precipitación, se realizó un análisis del cambio de temporalidad climática para dimensionar los periodos que son más lluviosos y los menos pluviosos a lo largo del año, con la finalidad de ubicar en el tiempo los monitores de agua superficial; para ello se trabajaron dos estaciones climatológicas: Angosturas y Puerto Asís, las cuales son las más cercanas al AI del proyecto APE Nyctibius, dando como resultado la **Tabla 27** donde se observan seis temporadas de las cuales la temporada 3 (13 febrero al 2 agosto) y temporada 6 (20 septiembre al 29 diciembre) son las que presentan mayor incremento de precipitaciones hasta alcanzar los picos máximos de lluvias, mientras que las temporadas: 2 (26 enero al 12 febrero), 4 (3 agosto al 23 agosto) y 5 (24 agosto al 19 septiembre) son de descensos de lluvias; finalmente en la temporada 1 (1 enero a 25 enero) se presenta un incremento de lluvias leve. (Ver **Tabla 27**).

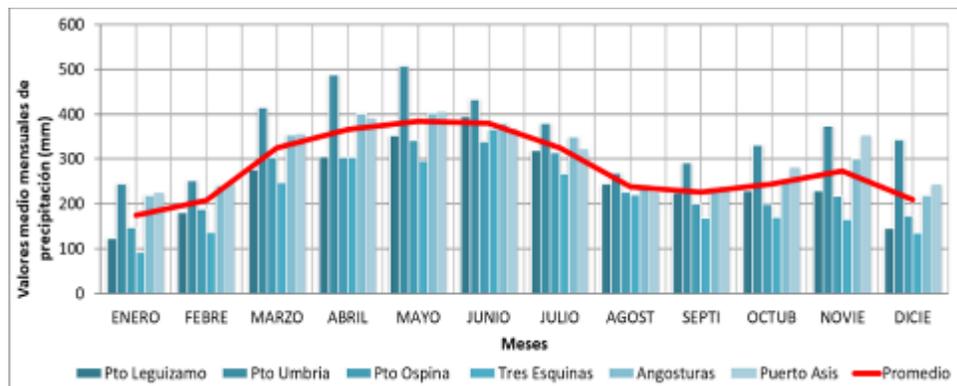
**TABLA 27 ANÁLISIS DE TENDENCIA DE LOS DATOS PRECIPITACIÓN MEDIA (°C)**

Temporada	Inicio Día	Fin Día	Inicio	Fin	Observación
Temporada 1	1	25	1 enero	25 enero	Incremento lluvias leves
Temporada 2	26	43	26 enero	12 febrero	Descenso Levé Lluvias
Temporada 3	44	214	13 febrero	2 agosto	Incremento de lluvias hasta el primer pico
Temporada 4	215	235	3 agosto	23 agosto	Descenso Lluvias
Temporada 5	236	262	24 agosto	19 septiembre	Descenso Lluvias
Temporada 6	263	365	20 septiembre	29 diciembre	Incremento de lluvias hasta el segundo pico

**TABLA 28 VALORES MEDIOS MULTIANUALES DE PRECIPITACIÓN (MM)**

ESTACIÓN	VALORES MEDIO MENSUALES DE PRECIPITACIÓN (MM)												VR ANUAL
	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTI	OCTUB	NOVIE	DICIE	
Puerto Leguizamo	122.7	181.2	275.7	305.6	352.3	394.3	319.2	245.2	224.8	229.0	229.8	145.5	3,025.3
Puerto Umbría	244.7	251.8	414.2	487.2	507.3	432.3	379.6	269.3	291.6	331.7	373.4	343.8	4,326.9
Puerto Ospina	147.2	188.6	303.8	303.6	342.5	338.7	314.5	225.9	200.7	199.0	217.2	172.9	2,954.6
Tres Esquinas	92.5	136.6	247.8	303.8	295.9	366.0	267.4	220.6	169.1	170.1	165.8	135.1	2,570.7
Angosturas	219.4	241.7	354.0	401.6	403.2	379.6	349.0	240.6	237.1	251.5	300.8	218.6	3,597.1
Puerto Asís	224.6	248.2	355.3	390.4	405.6	368.3	321.5	225.8	238.3	281.7	352.6	243.3	3,655.6
Promedio	175.2	208.0	325.1	365.4	384.5	379.9	325.2	237.9	226.9	243.8	273.3	209.9	3,355.0

**FIGURA 20 VALORES MEDIOS MENSUALES MULTIANUALES DE PRECIPITACIÓN (MM)**



Fuente: Amerisur, 2021, adaptado con información IDEAM.

La temperatura media más baja se presenta entre los meses de junio y julio con una temperatura promedio de 24.7°C y 24.6°C, respectivamente, por otra parte, para la estación Puerto Umbría, Puerto Ospina y Tres Esquinas, se tienen registros de valores anuales medios más bajos 25.1°C, 25.7°C y 25.7°C respectivamente.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0. RESUMEN EJECUTIVO</b>	

Los valores medios mensuales multianuales de evaporación anual corresponden a 980.7 mm (valor promedio para las cuatro estaciones). Los meses de abril a julio, corresponden a los meses que tienen menor evaporación como consecuencia de las temperaturas para este periodo, disminuyendo la cantidad de agua que se evapora y regresa a la atmósfera en forma de vapor.

La zonificación climática para el APE NYCTIBIUS muestra que es cálido muy húmedo.

### 5.1.8.2 Calidad de Aire

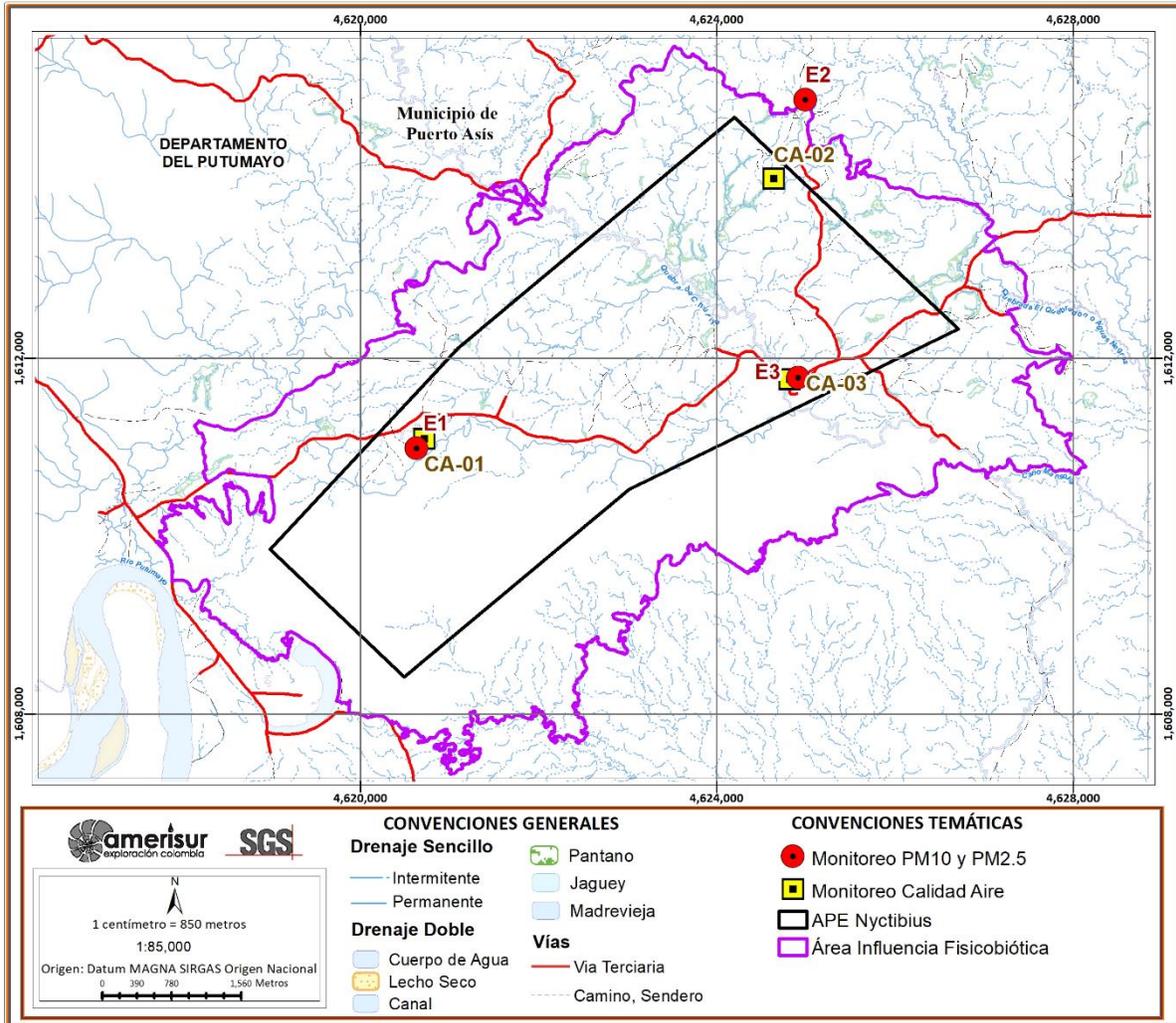
Para la realización del monitoreo establecido, se seleccionaron tres (3) estaciones en sitios representativos de la dirección predominante del viento, en cada estación se ubicaron medidores de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HCT's) y compuestos orgánicos volátiles (COV's) ver **Tabla 29**).

**TABLA 29 PUNTOS DE MONITOREO CALIDAD DEL AIRE**

Punto	Nombre	Vereda	Coordenadas Magna Sirgas Origen Oeste	
			Este	Norte
ESTACIÓN 1	CA- 01	Nariño Nariño	4620717	1611094
ESTACIÓN 2	CA- 02	Jerusalén	4624640	1614019
ESTACIÓN 3	CA-03	Sinai (Los Achapos)	4624820	1611762

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2021

**FIGURA 21 LOCALIZACIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE**



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2022

Para el monitoreo de la calidad de aire para los contaminantes  $PM_{10}$  y  $PM_{2.5}$ , se contrató los servicios de la firma MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S, la jornada de campo se efectuó del 19 de enero al 06 de febrero del 2022 en 3 puntos la realización del monitoreo establecido, se seleccionaron tres (3) estaciones en sitios representativos de la dirección predominante del viento, en cada estación se ubicaron medidores de partículas suspendidas  $PM_{10}$  y  $PM_{2.5}$  (ver **Tabla 30**)

**TABLA 30 PUNTOS DE MONITOREO CALIDAD DEL AIRE PM<sub>10</sub> Y PM<sub>2.5</sub>**

Punto	Nombre	Vereda	Coordenadas Magna Sirgas Origen Oeste	
			Este	Norte
ESTACIÓN 1	E1	Nariño Nariño	4620631	1610989
ESTACIÓN 2	E2	Jerusalén	4624995	1614910
ESTACIÓN 3	E3	Sinaí Los Achapos	4624918	1611784

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2022

Se realizó una evaluación ambiental de calidad del aire, en el periodo comprendido entre el 30 de julio al 16 de agosto del 2021 y durante 19 de enero al 06 de febrero de 2022. Este estudio arrojó las siguientes conclusiones:

- El índice de calidad del aire en el caso del PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub> presentó una clasificación “Buena” en el 100% de las mediciones, por lo que según se establece en el artículo 19 de la Resolución 2254 del 2017, la contaminación atmosférica supone un riesgo bajo para la salud.
- De acuerdo con lo anterior, las concentraciones reportadas de PM<sub>10</sub> en las estaciones no superaron el límite permisible diario establecido en la Resolución 2254 del 2017 (75 µg/m<sup>3</sup>) con resultados entre 3,94 µg/m<sup>3</sup> y 31,20 µg/m<sup>3</sup>. La estación E3 (Sinaí Los Achapos) presentó los mayores valores con una media de 19,21 µg/m<sup>3</sup> y la estación E1 (Nariño Nariño) los menores con una media de 11,61 µg/m<sup>3</sup>, además, la mayoría de las concentraciones variaron entre 14 µg/m<sup>3</sup> y 18 µg/m<sup>3</sup> (27,8%).
- Las mediciones de PM<sub>2.5</sub> evidenciaron un comportamiento similar al PM<sub>10</sub>, la estación E3 (Sinaí Los Achapos) registró las mayores concentraciones con una media de 4,30 µg/m<sup>3</sup> y la estación E1 (Nariño Nariño) las menores con una media de 3,17 µg/m<sup>3</sup>, los resultados se encontraron en un rango de 1,00 µg/m<sup>3</sup> a 7,99 µg/m<sup>3</sup>, por lo cual, los valores obtenidos durante el monitoreo no excedieron el límite diario (37 µg/m<sup>3</sup>) dando cumplimiento a la Resolución 2254 de 2017.
- El índice de calidad del aire para PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub> fue “Bueno” en todas las mediciones, por lo que según se establece en el artículo 19 de la Resolución 2254 del 2017, la contaminación atmosférica supone un riesgo bajo a la salud.
- Para el Dióxido de Azufre SO<sub>2</sub> todos los días se obtuvieron en las tres (3) estaciones valores inferiores al límite de cuantificación del método analítico empleado por el laboratorio, por lo tanto, de manera indicativa se reportaron promedios aritméticos en las Estaciones CA-01, CA- 02 y CA-03 de <1.85 µg/m<sup>3</sup>, <1.86 µg/m<sup>3</sup> y <1.87 µg/m<sup>3</sup>, respectivamente. Los valores máximos fueron de <1.92 µg/m<sup>3</sup> para la Estación 1 - CA01 (04 y 12 de agosto de 2021), <1.91 µg/m<sup>3</sup> para la Estación 2 – CA-02 (31 de julio y 16 de agosto de 2021) y <1.93 µg/m<sup>3</sup> para la Estación 3 – CA-03 (08 y 14 de agosto de 2021). Los valores registrados no superan el límite normativo establecido en la Resolución 2254 de 2017 del MADS (50 µg/m<sup>3</sup> para un periodo de 24 horas).

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0. RESUMEN EJECUTIVO</b>	

- Los promedios aritméticos de Dióxidos de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>) para las Estaciones CA-01, CA- 02 y CA-03 reportaron concentraciones de 18.04 µg/m<sup>3</sup>, 8.38 µg/m<sup>3</sup> y 17.43 µg/m<sup>3</sup>, respectivamente. Los valores máximos fueron de 45.14 µg/m<sup>3</sup> para la Estación 1 – CA-01 (02 de agosto de 2021), 20.08 µg/m<sup>3</sup> para la Estación CA-02 (02 de agosto de 2021) y 40.73 µg/m<sup>3</sup> para la Estación 3 – CA-03 (31 de julio de 2021). Los valores registrados no superan el límite normativo establecido en la Resolución 2254 de 2017 del MADS (200 µg/m<sup>3</sup> para un periodo de 1 hora).
- Los promedios aritméticos de las medias móviles registrados para Ozono (O<sub>3</sub>) en las Estaciones CA-01, CA-02 y CA-03 fue de 23.00 µg/m<sup>3</sup>, 8.11 µg/m<sup>3</sup> y 24.25 µg/m<sup>3</sup>, respectivamente. Los valores máximos fueron de 38.90 µg/m<sup>3</sup> para la Estación 1 – CA-01 (01 de agosto de 2021), 12.60 µg/m<sup>3</sup> para la Estación 2 – CA-02 (09 de agosto de 2021) y 38.49 µg/m<sup>3</sup> para la Estación 3 – CA-03 (02 de agosto de 2021). Los valores registrados no superan el límite normativo establecido en la Resolución 2254 de 2017 del MADS (100 µg/m<sup>3</sup> para un periodo de 8 horas).
- Las concentraciones máximas Monóxido de Carbono (CO) se encontraron en valores que no superan el límite máximo normativo (35000 µg/m<sup>3</sup> para tiempos de exposición de 1 hora). Los valores máximos fueron de 2597.12 µg/m<sup>3</sup> para la Estación 1 – CA-01 (16 de agosto de 2021), 1295.89 µg/m<sup>3</sup> para la Estación 2 – CA-02 (04 de agosto de 2021) y 2956.58 µg/m<sup>3</sup> para la Estación 3 – CA-03 (11 de agosto de 2021). Así mismo, se calcularon medias móviles para realizar la comparación con el límite establecido en la Resolución 2254 de 2017 del MADS (5000 µg/m<sup>3</sup>) para tiempos de exposición de 8 horas, evidenciando que no se supera el límite normativo. Las medias móviles máximas calculadas fueron de 2107.29 µg/m<sup>3</sup>, 1059.53 µg/m<sup>3</sup> y 2476.13 µg/m<sup>3</sup> para las estaciones CA-01, CA-02 y CA-03, respectivamente.
- El análisis de los Hidrocarburos Totales y los COV's registró en la mayoría de los casos valores de concentración menores a sus respectivos límites de cuantificación de los métodos analíticos empleados en el laboratorio, sin embargo, también se presentan concentraciones variables durante el monitoreo. Así mismo, no es posible realizar una comparación normativa, debido a que en la Resolución 2254 del 2017 del MADS no se establecen criterios de referencia para los tiempos de exposición de los métodos utilizados.
- De acuerdo con la información obtenida de condiciones meteorológicas en el área de influencia durante el periodo de monitoreo se registró 26.50°C de temperatura promedio, 82.32% de Humedad Relativa, 754.00 mmHg de Presión atmosférica y se presentaron precipitaciones en 13 días, con un valor máximo de 28.70 mm, y un promedio de 6.81 mm. La velocidad del viento promedio fue de 2.257 m/s, proveniente principalmente de la dirección Nornoroeste.
- La determinación del ICA (Índice de Calidad de Aire) permite catalogar como “Buena” la calidad del aire en términos de NO<sub>2</sub>, CO y O<sub>3</sub> en las estaciones CA-01, CA-02 y CA-03, suponiendo un riesgo bajo para la salud.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0. RESUMEN EJECUTIVO</b>	

### 5.1.8.3 Ruido Ambiental

Para evaluar los niveles de presión sonora del área de influencia se dio cumplimiento a los monitoreos de niveles de emisión de ruido, durante los días 29 y 30 de julio y 02, 03,04, 06, 07 y 08 de agosto de 2021, en veinte (20) estaciones de muestreo en horario diurno y nocturno en jornada hábil y no hábil, siguiendo lo establecido en la Resolución 627 de 2006 del (MAVDT) actual (MADS), en su anexo 3, donde se señala el procedimiento de medición para ruido ambiental. Estos monitoreos estuvieron a cargo del laboratorio de SGS Colombia S.A.S, de esta manera, los resultados de análisis se encuentran acreditados por la Resolución 0390 del 07 de mayo de 2021 del IDEAM para la sede Bogotá y la Resolución 0490 del 08 de junio de 2021 del IDEAM para la sede Soledad (Anexo E- Calidad de Aire).

Los puntos de medición se determinaron de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en la normatividad ambiental aplicable, concretándose un total de veinte (20) puntos de medición sobre estas estaciones, se realizó un monitoreo en horario diurno y nocturno, en jornada de hábil y no hábil (Ver **Tabla 31** y **Figura 22**). Los resultados y sus respectivos análisis se presentan de manera detallada en el **Anexo E-Soporte de laboratorio resultados de muestreo – Calidad de Aire**.

**TABLA 31 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO**

ESTACIÓN DE MEDICIÓN	COORDENADAS PLANAS ORIGEN NACIONAL		UNIDAD TERRITORIAL	DESCRIPCIÓN
	ESTE	NORTE		
RA01	4620631.44	1610989.00	Nariño Nariño	<p><b>Características o estado del terreno:</b> Suelo plano, cubierto de césped y material de relleno. Cerca del punto se encuentra una escuela cerrada por pandemia, en la zona predominan los potreros para ganadería, no se percibieron actividades antrópicas.</p> <p><b>Fuentes de ruido natural:</b> Sonido de diversas especies de animales locales y el paso del viento por la vegetación.</p>
RA02	4624995.59	1614910.67	Jerusalén	<p><b>Características o estado del terreno:</b> Suelo plano, cubierto de vegetación y material de relleno. Punto ubicado en la parte alta de la montaña, en la zona predominan actividades ganaderas.</p> <p><b>Fuentes de ruido natural:</b> Sonido de diversas especies de animales locales y el paso del viento por la vegetación.</p>
RA04	4621555.43	1611385.98	Nariño Nariño	<p><b>Características o estado del terreno:</b> Suelo plano, cubierto de césped y material de relleno. En la zona predominan potreros de ganadería, se encuentra una edificación cerca, pero está deshabitada.</p>

ESTACIÓN DE MEDICIÓN	COORDENADAS PLANAS ORIGEN NACIONAL ESTE NORTE		UNIDAD TERRITORIAL	DESCRIPCIÓN
				<p><b>Fuentes de ruido natural:</b> Fauna propia del lugar y el paso del viento por la vegetación.</p>
RA05	4623043.45	1611043.08	Nariño Nariño	<p><b>Características o estado del terreno:</b> Suelo plano, cubierto de césped y material de relleno. Punto ubicado frente a vivienda, la cual está rodeada de vegetación, en la zona predominan actividades agropecuarias.</p> <p><b>Fuentes de ruido natural:</b> Fauna propia del lugar, canto fuerte de aves, sonido bajo de insectos y el paso del viento por la vegetación.</p>
RA06	4624695.51	1611752.16	Nariño Nariño	<p><b>Características o estado del terreno:</b> Suelo plano, con material de relleno y zona anegadas. Vegetación alta a un costado de la vía.</p> <p><b>Fuentes de ruido natural:</b> Fauna propia del lugar, sonido bajo de insectos y el paso del viento por la vegetación.</p>
RA07	4620683.00	1611387.00	Nariño Nariño	<p><b>Características o estado del terreno:</b> Suelo plano en material de relleno. Punto ubicado frente a la Gallera, actividad ganadera en potreros cercanos.</p> <p><b>Fuentes de ruido natural:</b> Fauna propia del lugar y animales domésticos y el paso del viento por la vegetación.</p>
RA08	4621123.29	1612094.92	Las Acacias	<p><b>Características o estado del terreno:</b> Suelo plano, cubierto de césped, áreas inundadas. Punto ubicado en potreros de ganadería.</p> <p><b>Fuentes de ruido natural:</b> Fauna propia del lugar, canto cercano de aves y el paso del viento por la vegetación.</p>
RA09	4624985.50	1611834.71	Sinaí (Los Achapos)	<p><b>Características o estado del terreno:</b> Suelo plano, cubierto de material de relleno. Punto ubicado junto al parque del caserío frente a la escuela cerrada.</p>

ESTACIÓN DE MEDICIÓN	COORDENADAS PLANAS ORIGEN NACIONAL		UNIDAD TERRITORIAL	DESCRIPCIÓN
	ESTE	NORTE		
				<b>Fuentes de ruido natural:</b> Fauna propia del lugar, canto de aves y el paso del viento por la vegetación.
RA10	4625372.85	1612015.69	Sinaí (Los Achapos)	<b>Características o estado del terreno:</b> Suelo plano, con material de relleno y áreas anegadas. <b>Fuentes de ruido natural:</b> Fauna propia del lugar y el paso del viento por la vegetación.
RA11	4625985.20	1612334.09	Sinaí (Los Achapos)	<b>Características o estado del terreno:</b> Suelo plano, cubierto de césped y material de relleno, rodeada de vegetación alta. Punto ubicado entre la vía y una casa, en la zona los potreros de ganadería. <b>Fuentes de ruido natural:</b> Fauna propia del lugar el paso del viento por la vegetación.
RA12	4625339.30	1613398.19	Sinaí (Los Achapos)	<b>Características o estado del terreno:</b> Suelo plano, cubierto de césped y material de relleno. Área rodeada de potreros, zona montañosa en una ladera. <b>Fuentes de ruido natural:</b> Fauna propia del lugar y el paso del viento por la vegetación.
RA13	4625217.91	1614139.66	Jerusalén	<b>Características o estado del terreno:</b> Suelo plano, cubierto de césped y vegetación, zona montañosa. Área rodeada de potreros, no se perciben ruidos de actividades antropogénicas <b>Fuentes de ruido natural:</b> Fauna propia del lugar y el paso del viento por la vegetación.
RA14	4624649.97	1614009.15	Jerusalén	<b>Características o estado del terreno:</b> Suelo plano, cubierto de césped. Punto ubicado en la parte alta de una montaña, cerca de la casa del señor Javier Franco, zona de potreros. <b>Fuentes de ruido natural:</b> Fauna propia del lugar y animales domésticos como ladrido de perros y el paso del viento por la vegetación.
RA16	4622863.49	1611590.94	Nariño	<b>Características o estado del</b>

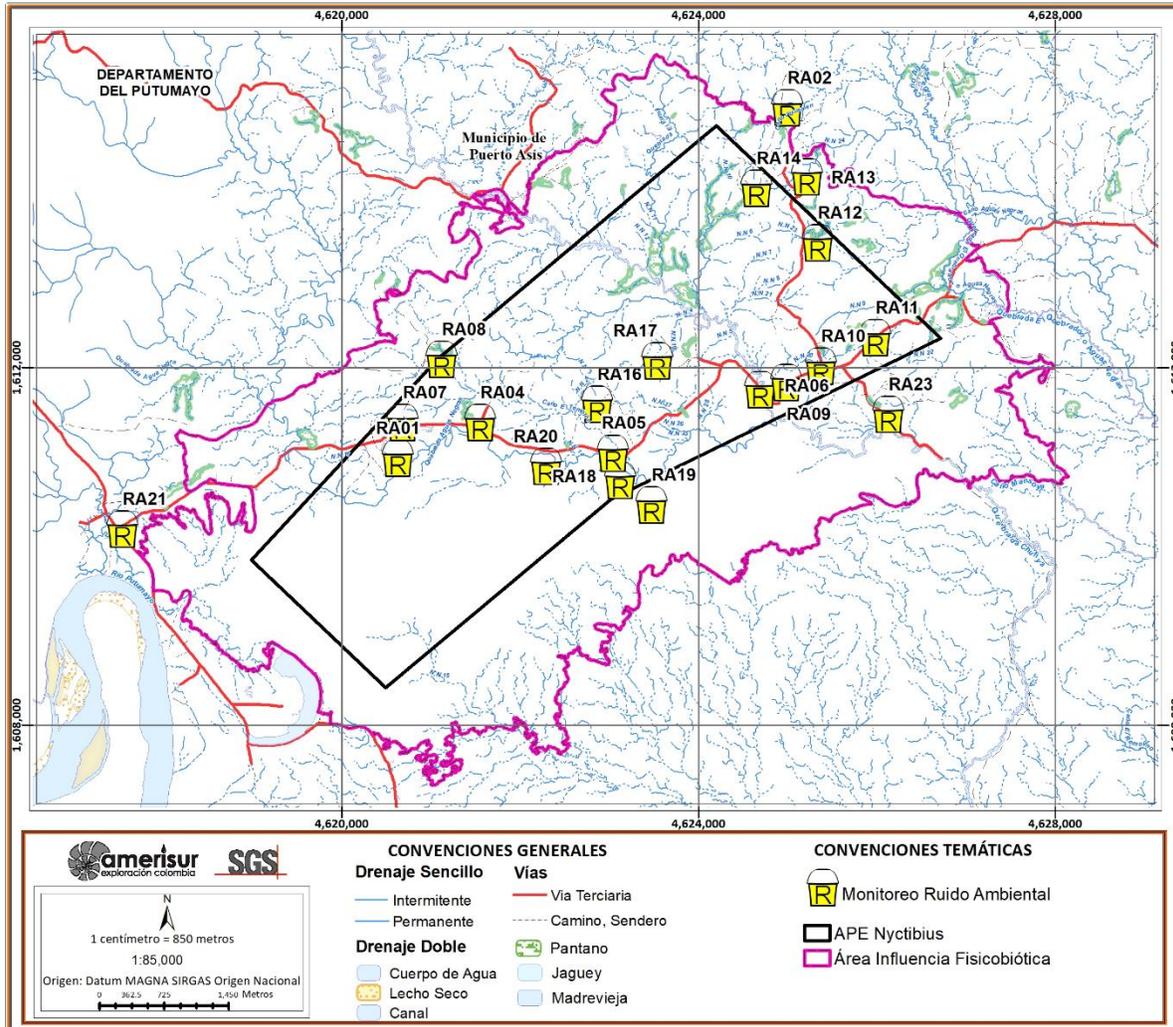
ESTACIÓN DE MEDICIÓN	COORDENADAS PLANAS ORIGEN NACIONAL		UNIDAD TERRITORIAL	DESCRIPCIÓN
	ESTE	NORTE		
			Nariño	<p><b>terreno:</b> Suelo plano, cubierto de césped y vegetación. Zona de potreros que limita con vegetación alta.</p> <p><b>Fuentes de ruido natural:</b> Fauna propia del lugar, canto de aves y el paso del viento por la vegetación.</p>
RA17	4623541.67	1612077.35	Nariño Nariño	<p><b>Características o estado del terreno:</b> Suelo plano con un poco de relieve, cubierto de césped y vegetación, áreas anegadas. Zona de potreros, no se percibe ruido de actividades humanas.</p> <p><b>Fuentes de ruido natural:</b> Fauna propia del lugar y el paso del viento por la vegetación.</p>
RA18	4623126.46	1610737.54	Uribe Uribe	<p><b>Características o estado del terreno:</b> Suelo plano, cubierto de césped, rodeado de árboles de diferentes niveles. Zona de potreros para ganadería, no se perciben ruidos de actividades humanas.</p> <p><b>Fuentes de ruido natural:</b> Fauna propia del lugar y el paso del viento por la vegetación.</p>
RA19	4623476.24	1610464.45	Uribe Uribe	<p><b>Características o estado del terreno:</b> Suelo plano, cubierto de césped y rodeado de vegetación. Zona de potreros para ganadería, no se percibe ruido de actividades humanas.</p> <p><b>Fuentes de ruido natural:</b> Fauna propia del lugar y el paso del viento por la vegetación.</p>
RA20	4622293.00	1610893.00	Nariño Nariño	<p><b>Características o estado del terreno:</b> Suelo plano, cubierto de césped, algunas zonas anegadas. En su mayoría la zona está destinada a potreros para ganadería, área rodeada por vegetación alta.</p> <p><b>Fuentes de ruido natural:</b> Fauna propia del lugar y el paso del viento por la vegetación.</p>
RA21	4617542	1610193	Ancura	<p><b>Características o estado del terreno:</b> Suelo plano, cubierto de césped y material de relleno. En su mayoría el terreno corresponde a potreros para ganadería, cerca al punto cruza una vía en material de relleno.</p>

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0. RESUMEN EJECUTIVO</b>	

ESTACIÓN DE MEDICIÓN	COORDENADAS PLANAS ORIGEN NACIONAL ESTE NORTE		UNIDAD TERRITORIAL	DESCRIPCIÓN
				<b>Fuentes de ruido natural:</b> Fauna propia del lugar, canto fuerte de aves y el paso del viento por la vegetación.
RA23	4626128	1611477	Quebradón	<b>Características o estado del terreno:</b> Suelo plano, cubierto de césped, rodeado de vegetación y con zonas anegadas. En su mayoría son potreros para ganadería rodeada de árboles, no se percibe actividad humana. <b>Fuentes de ruido natural:</b> Fauna propia del lugar, aumento de ruido de insectos y el paso del viento por la vegetación.

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2021

**FIGURA 22 UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO**



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2021

Realizando mediciones en horario diurno y nocturno, en jornada de hábil y no hábil, es posible concluir que:

- Los niveles de ruido ambiental determinados en el proyecto APE NYCTIBIUS de la empresa AMERISUR EXPLORACION COLOMBIA LIMITADA, en horario diurno hábil, no supera los límites permisibles en las estaciones RA02, RA05, RA06, RA09, RA16, RA17, RA18, RA19 y RA20, pero si supera los niveles de ruido ambiental máximos permisibles en las estaciones RA01, RA04, RA07, RA08, RA10, RA11, RA12, RA13, RA14, RA21 y RA23, ya que se presentaron niveles de presión sonora mayores a 55 dB(A) en horario diurno, evaluación realizada con el Sector D. zona Suburbana o rural de Tranquilidad y Ruido Moderado; Subsector Rural habitada destinada a explotación agropecuaria, de la Resolución 627 del 2006 del MAVDT actual MADS.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0. RESUMEN EJECUTIVO</b>	

- Los niveles de ruido ambiental determinados en el proyecto APE NYCTIBIUS de la empresa AMERISUR EXPLORACION COLOMBIA LIMITADA, en horario nocturno hábil, superan en la totalidad de las estaciones los niveles de ruido ambiental, evaluación realizada con el Sector D. zona Suburbana o rural de Tranquilidad y Ruido Moderado; Subsector Rural habitada destinada a explotación agropecuaria, de la Resolución 627 del 2006 del MAVDT actual MADS, correspondientes a 45 dB(A) en horario nocturno.
- Los niveles de ruido ambiental determinados en el proyecto APE NYCTIBIUS de la empresa AMERISUR EXPLORACION COLOMBIA LIMITADA, en horario diurno no hábil, no supera el límite máximo en las estaciones RA01, RA04, RA10, RA11, RA12, RA17, RA18, RA19 y RA23, pero si supera los niveles máximos permisibles de ruido ambiental en las estaciones RA02, RA05, RA06, RA07, RA13, RA14, RA16, RA20 y RA21, evaluación realizada con el Sector D. zona Suburbana o rural de Tranquilidad y Ruido Moderado; Subsector Rural habitada destinada a explotación agropecuaria, de la Resolución 627 del 2006 del MAVDT actual MADS, correspondiente a 55 dB(A) en horario diurno. Adicionalmente las estaciones denominadas RA08 y RA09 se clasifican como indeterminadas por incertidumbre ya que, la medición está por debajo o por encima del límite normativo con una probabilidad del 95%.
- Los niveles de ruido ambiental determinados en el proyecto APE NYCTIBIUS de la empresa AMERISUR EXPLORACION COLOMBIA LIMITADA, en horario nocturno no hábil, superan en la mayoría de las estaciones los niveles máximos permisibles de ruido ambiental, excepto por el punto RA11 que no supera el límite máximo permisible; evaluación realizada con el Sector D. zona Suburbana o rural de Tranquilidad y Ruido Moderado; Subsector Rural habitada destinada a explotación agropecuaria, de la Resolución 627 del 2006 del MAVDT actual MADS, correspondientes a 45 dB(A) en horario nocturno.
- De acuerdo con lo reportado en el informe de mediciones de ruido ambiental en el APE Nyctibius para cada una de las jornadas donde se superó los niveles máximos permisibles de ruido ambiental; evaluación realizada con el sector D. zona Suburbana o rural de Tranquilidad y Ruido Moderado – Subsector Rural habitada destinada a explotación agropecuaria, de la Resolución 627 del 2006 del MAVDT actual MADS, correspondiente a 45 dB(A) en horario nocturno y 55 dB(A) en horario diurno, los ruidos provienen principalmente por eventos naturales propios de la zona como el sonido generado por diversas especies de animales y el ruido del viento (ver **Anexo E- Calidad de Aire. Soporte de laboratorio Planillas de campo y plan de monitoreo**).

## 5.2 MEDIO BIÓTICO

### 5.2.1 ECOSISTEMAS

#### 5.2.1.1 Ecosistemas terrestres

5.2.1.1.1 Fauna

- Anfibios

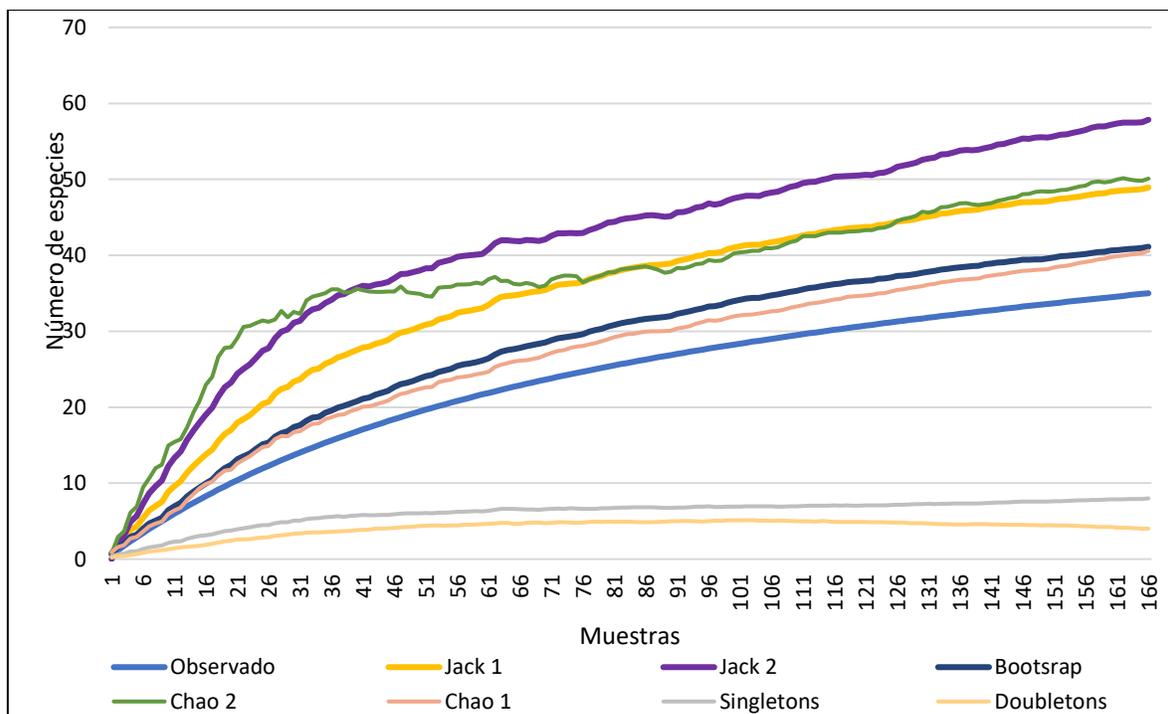
Para la etapa de campo, en referencia a técnicas de muestreo e intensidades se realizó siguiendo lo establecido en el permiso de recolección de especímenes de la empresa SGS, el cual fue emitido y aprobado por la ANLA mediante resolución 2520 de 2019, siendo así que, se realizaron 13 días efectivos de muestreo, logrando acumular un esfuerzo total de 250 horas/hombre, de las cuales 160 horas/hombre fueron de muestreos diurnos y 90 horas/hombre de muestreos nocturnos. La grafica de acumulación de especies, muestra una tendencia ascendente (**Figura 23**), lo que indica que hay una alta probabilidad de incluir nuevas especies a las registradas en el muestreo, además se observa una tendencia del aumento de las especies únicas (singlenton), las cuales influyen en gran medida, a los estimadores de especies, porque son especies que solo aparecen en una muestra y se pueden considerar como raras.

**TABLA 32 ESFUERZO DE MUESTREO PARA EL GRUPO DE ANFIBIOS.**

GRUPO FAUNÍSTICO	MÉTODO UTILIZADO	INTENSIDAD DE MUESTREO	ESFUERZO DE CAPTURA	NÚMERO DE ESPECIES	NÚMERO DE INDIVIDUOS
Anfibios	Inspección por Encuentro Visual (VES)	8 horas/día	250 horas/hombre	35	252

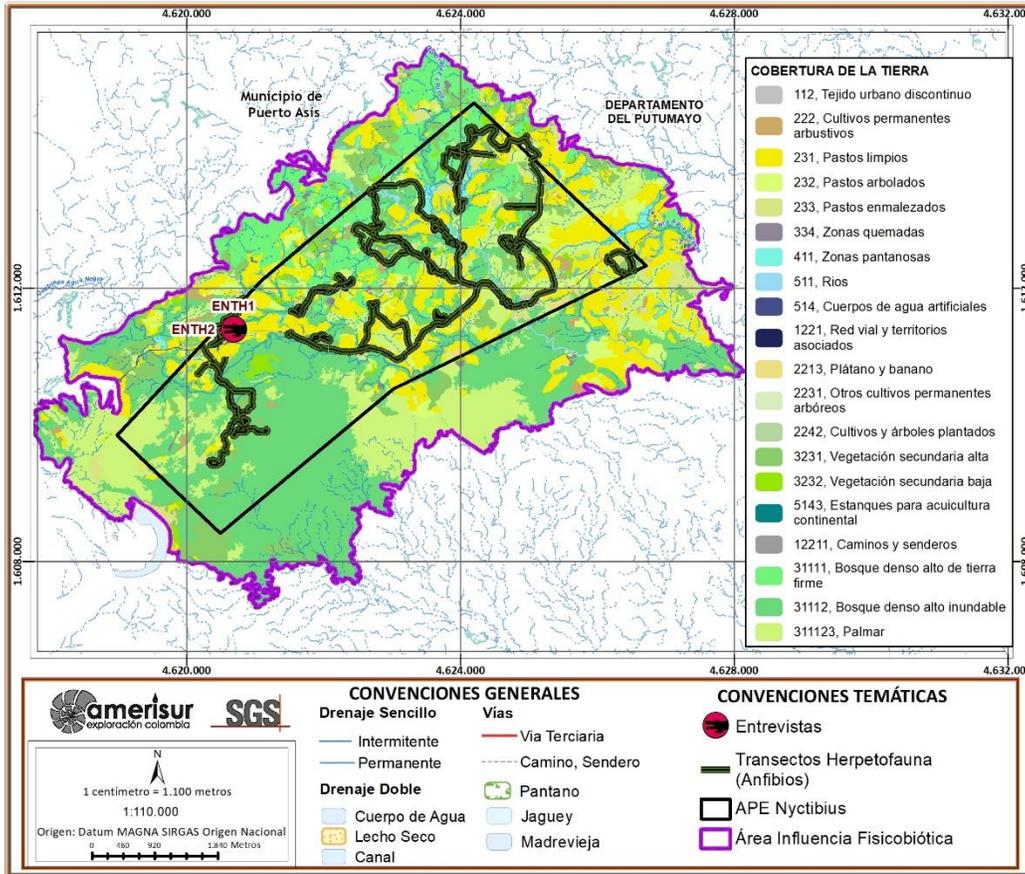
Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S, 2021

**FIGURA 23 CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE ANFIBIOS REGISTRADAS DURANTE LA FASE DE CAMPO**



Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S, 2021.

**FIGURA 24 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS RECORRIDOS DE OBSERVACIÓN PARA LA CARACTERIZACIÓN DE ANFIBIOS EN EL AI.**



Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S, 2021

Para el área de influencia del proyecto se registraron en total 35 especies de anfibios, todas pertenecientes al orden Anura. La riqueza registrada se distribuye en siete (7) familias y 14 géneros. A nivel de familias, Hylidae fue la de mayor riqueza con 14 especies, seguida por Craugastoridae con 7 especies y Leptodactylidae con 6 especies (**Tabla 33** y **Figura 25**).

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS BLOQUE PUT 8	
Versión No.1.	<b>CARACTERIZACION DEL ÁREA DE INFLUENCIA  MEDIO BIÓTICO</b>	

**TABLA 33 COMPOSICIÓN DE ANFIBIOS REGISTRADOS EN EL AI DEL PROYECTO NYCTIBIUS**

Especie	Nombre común	DiStribución altitudinal	Cobertura							Abundancia	Hábito de vida	Periodo de actividad	Gremio trófico	Tipo de observación
			Cu	P	Bdatf	Bdai	Pal	Vs	Cua					
<b>ORDEN ANURA</b>														
<b>FAMILIA AROMOBATIDAE</b>														
<i>Allobates femoralis</i>	Rana Venenosa muslos brillantes	80 - 943	1	-	2	4	-	-	-	7	Terr	Diur/Noct	Ins	Obs, Cap
<i>Allobates insperatus</i>	Rana	176 - 208	-	-	3	1	4	-	2	10	Terr	Diur/Noct	Ins	Obs, Cap
<b>FAMILIA BUFONIDAE</b>														
<i>Amazophrynella minuta</i>	Sapo	100 - 550	-	-	1	10	-	1	-	12	Terr	Diur/Noct	Ins	Cap
<i>Rhinella castaneotica</i>	Sapo	100 - 280	-	-	1	-	-	-	-	1	Terr	Noct	Ins	Obs,
<i>Rhinella margaritifera</i>	Sapo	100 - 2110	-	-	-	3	-	-	2	5	Terr	Noct	Ins	Cap
<i>Rhinella marina</i>	Sapo	0 - 2400	-	-	1	4	-	-	2	7	Terr	Noct	Omn	Cap
<b>FAMILIA CRAUGASTORIDAE</b>														
<i>Oreobates quixensis</i>	Rana, sapito	70 - 700	-	-	1	3	-	-	-	4	Terr	Noct	Ins	Cap
<i>Pristimantis achuar</i>	Rana	0 - 500	2	-	-	3	-	-	-	5	Arb	Noct	Ins	Obs
<i>Pristimantis acuminatus</i>	Rana	100 - 790	-	-	-	-	-	1	-	1	Arb	Noct	Ins	Cap
<i>Pristimantis altamazonicus</i>	Rana	100 - 400	-	-	4	1	-	1	-	6	Terr	Noct	Ins	Cap
<i>Pristimantis lacrimosus</i>	Rana	100 - 200	-	-	1	-	-	-	-	1	Arb	Noct	Ins	Cap
<i>Pristimantis sp.</i>	Rana	-	-	-	6	-	-	-	-	6	-	-	-	Obs, Cap

Especie	Nombre común	DiStribución altitudinal	Cobertura							Abundancia	Hábito de vida	Periodo de actividad	Gremio trófico	Tipo de observación
			Cu	P	Bdatf	Bdai	Pal	Vs	Cua					
<i>Pristimantis variabilis</i>	Rana	75 - 1000	-	-	-	1	-	-	-	1	Terr	Noct	Ins	Cap
<b>FAMILIA DENDROBATIDAE</b>														
<i>Ameerega trivittata</i>	Rana venenosa	100 - 500	-	-	1	-	-	-	-	1	Terr	Diur/Noct	Ins	Cap
<b>FAMILIA HYLIDAE</b>														
<i>Boana alfaroi</i>	Rana	176 - 279	-	-	-	1	-	-	-	1	Arb	Noct	Ins	Cap
<i>Boana appendiculata</i>	Rana	14 - 1050	-	2	1	7	6	5	-	21	Arb	Noct	Ins	Cap
<i>Boana cinerascens</i>	Rana	90 - 480	-	-	1	4	-	1	-	6	Arb	Noct	Ins	Cap
<i>Boana lanciformis</i>	Rana	70 - 1650	-	2	2	-	-	2	-	6	Arb	Noct	Ins	Cap
<i>Boana nympa</i>	Rana	70 - 262	-	-	2	-	-	-	-	2	Arb	Noct	Ins	Cap
<i>Boana punctata</i>	Rana	90 - 1590	-	1	-	13	-	6	16	36	Arb	Noct	Ins	Cap
<i>Dendropsophus parviceps</i>	Rana	70 - 1300	-	-	-	2	-	-	-	2	Arb	Noct	Ins	Cap
<i>Dendropsophus riveroi</i>	Rana	70 - 450	-	-	-	-	-	-	10	10	Arb	Noct	Ins	Cap
<i>Dendropsophus triangulum</i>	Rana	70 - 450	-	-	-	-	-	-	12	12	Arb	Noct	Ins	Cap
<i>Osteocephalus planiceps</i>	Rana	70 - 300	-	-	4	2	-	2	-	8	Arb	Noct	Ins	Cap
<i>Osteocephalus taurinus</i>	Rana	35 - 1100	-	-	2	-	-	-	-	2	Arb	Noct	Ins	Cap
<i>Osteocephalus yasuni</i>	Rana	70 - 450	-	-	1	2	-	1	-	4	Arb	Noct	Ins	Cap
<i>Scinax garbei</i>	Rana	50 - 300	-	-	2	-	-	-	-	2	Arb	Noct	Ins	Cap
<i>Scinax ruber</i>	Rana	0 - 1750	-	4	-	10	-	-	17	31	Arb	Noct	Ins	Cap

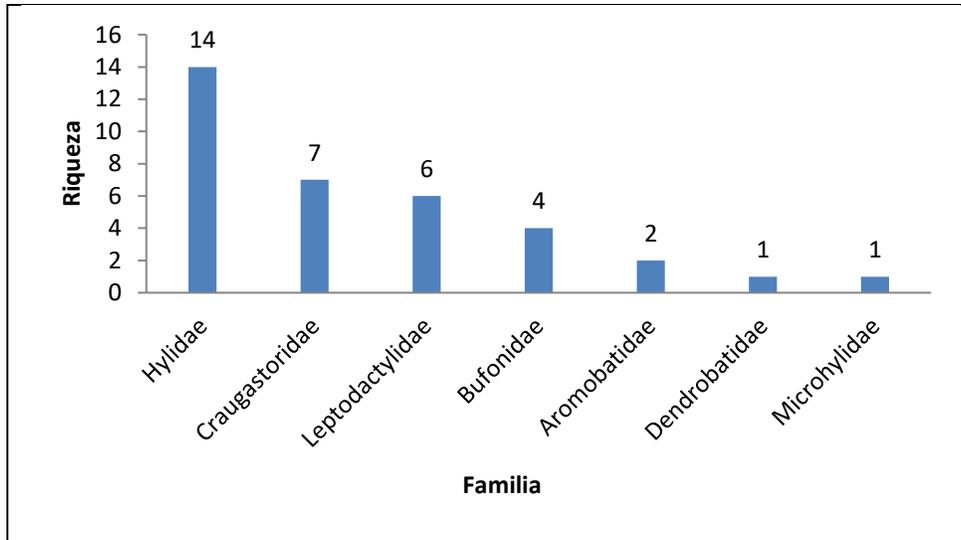
Especie	Nombre común	DiStribución altitudinal	Cobertura							Abundancia	Hábito de vida	Periodo de actividad	Gremio trófico	Tipo de observación
			Cu	P	Bdatf	Bdai	Pal	Vs	Cua					
<b>FAMILIA LEPTODACTYLIDAE</b>														
<i>Adenomera hylaedactyla</i>	Rana	87 - 1400	-	2	3	6	2	2	5	20	Terr	Diur/Noct	Ins	Obs, Cap
<i>Leptodactylus colombiensis</i>	Rana	180 - 2800	1	-	-	2	-	6	-	9	Terr	Noct	Ins	Obs, Aud
<i>Leptodactylus discodactylus</i>	Rana	90 - 250	-	-	1	2	-	-	-	3	Terr	Diur/Noct	Ins	Cap
<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>	Rana	75 - 740	-	-	3	2	-	-	-	5	Terr	Noct	Ins	Cap
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	Rana	0 - 560	-	-	-	1	-	-	-	1	Terr	Noct	Ins	Cap
<i>Lithodytes lineatus</i>	Rana	80 - 1026	-	-	2	-	-	1	-	3	Terr	Noct	Ins	Cap
<b>FAMILIA MICROHYLIDAE</b>														
<i>Synapturanus rabus</i>	Rana	100 - 600	-	-	1	-	-	-	-	1	Fos	Noct	Ins	Cap

**Convenciones: Coberturas:** Cu: Cultivos; P: Pastos; Bdatf: Bosque denso alto de tierra firme; Bdai: Bosque denso alto inundable; Pal: Palmar; Vs: Vegetación Secundaria; Cua: Cuerpos de agua. **Hábito de vida:** S-Arb: Semiarbóricola, Arb: arborícola, Terr: terrestre, Acuat: acuático, S-Acuat: semiacuático, Fos: fosorial. **Periodo de actividad:** Noct: Nocturno, Diur: Diurno; Diur/Noct: Diurno - Nocturno. **Gremio Trófico:** Ins: Insectívoro; Omn: Omnívoro. **Tipo de registro:** Obs: Observación; Cap: Captura de individuos; Aud: Detección auditiva; Evi: Evidencia (rastros, huella, heces). Ent: Entrevista.

Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S, 2021.

La riqueza de anuros registrados corresponde con la riqueza esperada para el área de estudio y se encuentran entre los parámetros de especies potenciales a nivel regional. Las especies encontradas, principalmente están representados por especies generalistas, asociadas a ecosistemas con algún grado de intervención que soportan las intervenciones presentes en el área de estudio.

**FIGURA 25 DISTRIBUCIÓN DE LA RIQUEZA DE ESPECIES POR FAMILIAS DE ANFIBIOS REGISTRADAS EN EL AI DEL PROYECTO NYCTIBIUS**



Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S, 2021.

En el presente estudio la familia Hylidae fue la que agrupo la mayor cantidad de individuos con 143, que representan el 56,7% de las abundancias, además la mayor cantidad de especies con 14, *Boana alfaroi* con un individuo, *Boana appendiculata* con 21, *Boana cinerascens* y *Boana lanciformis* con seis individuos cada una, *Boana nympha* con dos, *Boana punctata* con 36, *Dendropsophus parviceps* con dos, *Dendropsophus riveroi* con 10, *Dendropsophus triangulum* con 12, *Osteocephalus planiceps* con ocho, *Osteocephalus taurinus* con dos, *Osteocephalus yasuni* con cuatro, *Scinax garbei* con dos y *Scinax ruber* con 31. La familia Hylidae es considerada como una de las más diversificadas, que presentan una amplia gama de adaptaciones que le permite a las especies de esta familia ocupar todos los ambientes presentes en Colombia, desde zonas subxerofíticas, hasta páramos, bosque alto andinos y bosques húmedos tropicales<sup>2</sup>.

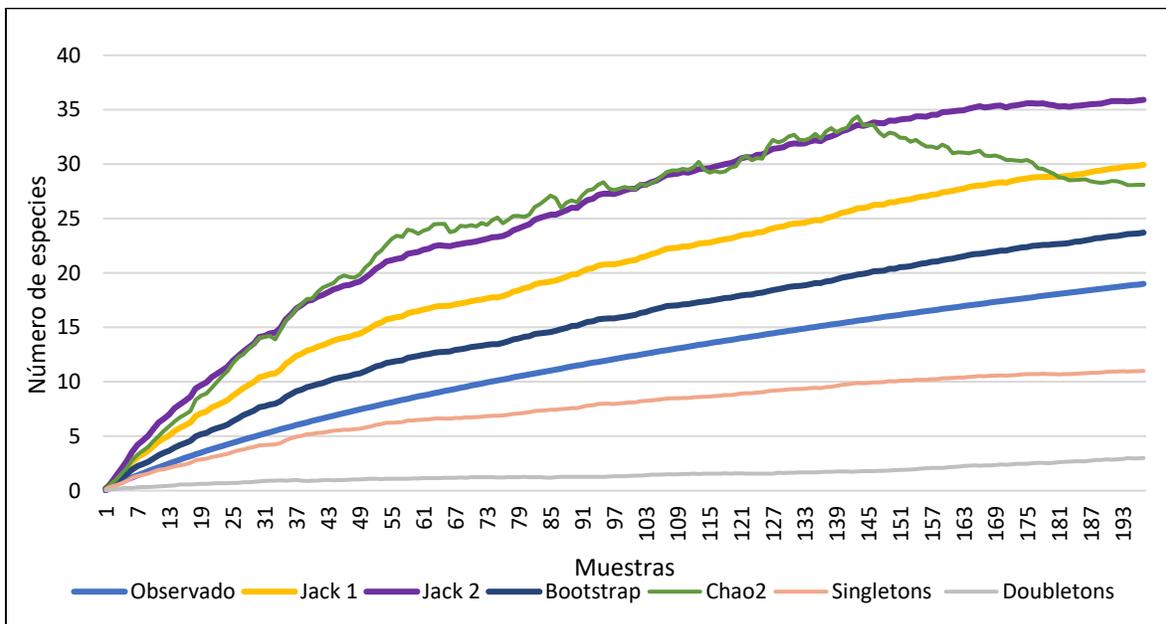
- Reptiles

Para la etapa de campo, en referencia a técnicas de muestreo e intensidades se realizó siguiendo lo establecido en el permiso de recolección de especímenes de la empresa SGS, el cual fue emitido y aprobado por la ANLA mediante resolución 2520 de 2019, siendo así que, se realizaron **17 días efectivos de muestreo, logrando acumular un esfuerzo total de 276 horas/hombre, de las cuales 175 horas/hombre fueron de muestreos diurnos y 101**

<sup>2</sup>ACOSTA-GALVIS, A. R. Lista de los Anfibios de Colombia: Referencia en línea.11.2021. Página web accesible en <http://www.batrachia.com>; Batrachia, Villa de Leyva, Boyacá, Colombia

horas/hombre de muestreos nocturnos. La grafica de acumulación de especies, muestra una tendencia ascendente (**Figura 26**), lo que indica una alta probabilidad de incluir nuevas especies a las registradas en el muestreo, adicionalmente las especies únicas (singletons), tiene una tendencia muy similar a las especies observadas, lo que indica que la comunidad de reptiles del área de estudio, está representado por una gran porción de especies de registros raros o que solo se encuentran en una muestra, lo cual influye de forma directa en los estimadores de diversidad, porque son sensibles a este tipo de muestras, además este tipo de especies para el ensamblaje de reptiles representa el 57.9% (11 especies) de las especies registradas, lo que indica que la comunidad de reptiles esta representa en una gran proporción por especies raras.

**FIGURA 26 CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE REPTILES REGISTRADAS DURANTE LA FASE DE CAMPO EN EL AI DEL “ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA NYCTIBIUS”**



Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S, 2021.

Para evaluar la completitud del muestreo de reptiles, se emplearon los estimadores no paramétricos Jack 2, Bootstrap y Chao 2, Jack 1 y Bootstrap son estimadores que se ajustan mejor al grupo de reptiles porque no asume homogeneidad ambiental en las muestras, y el estimador Bootstrap, se desempeña mucho mejor con datos de comunidades biológicas, que presentan una alta incidencia de especies únicas y raras<sup>3,4</sup>, por lo anterior, estos estimadores son mejores predictores de la riqueza de reptiles para el área de estudio, el cual es un mosaico ambiental conformado por diferentes coberturas vegetales y la comunidad presenta un 57.9% de especies de único registro. La estimación de riqueza realizada para el ensamblaje de reptiles se encuentra entre 63.5% (Jack 1) y 80.1% (Bootstrap), lo que se considera un muestreo representativo para el área de estudio. Para el grupo de reptiles, se ha establecido,

<sup>3</sup>Magurran, A. E. 2004. Measuring Biological Diversity. Blackwell Publishing. Malden. MA. USA. 257 pp.

<sup>4</sup>Poulin, R. 1998. Comparison of there estimators of species richness in parasit component communities. J. Parasitol, 84: 485-490.

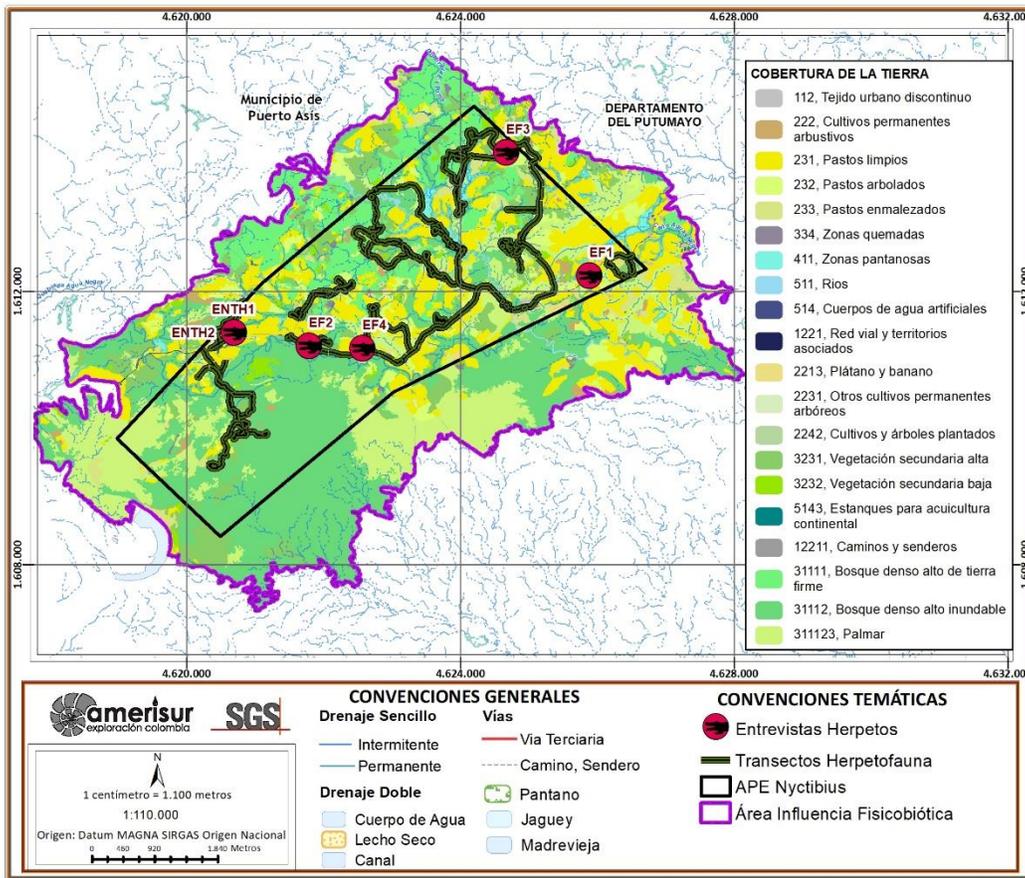
que una representatividad mayor al 70% (Tabla 34), permite hacer inferencias sobre el ensamblaje de reptiles, <sup>5,6</sup>.

**TABLA 34 ESFUERZO DE MUESTREO PARA EL GRUPO DE REPTILES.**

GRUPO FAUNÍSTICO	MÉTODO UTILIZADO	INTENSIDAD DE MUESTREO	ESFUERZO DE CAPTURA	NÚMERO DE ESPECIES	NÚMERO DE INDIVIDUOS
Reptiles	Inspección por Encuentro Visual (VES)	8 horas/día	276 horas/hombre	19	50

Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S, 2021

**FIGURA 27 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS RECORRIDOS DE OBSERVACIÓN PARA LA CARACTERIZACIÓN DE REPTILES EN EL AI.**



Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S, 2021

<sup>5</sup>Urbina-Cardona, J.N., Londoño-Murcia, M.C., y García-Ávila, D.G. Dinámica espacio-temporal en la diversidad de especies de serpientes en cuatro hábitats con diferente grado de alteración antropogénica en el Parque Nacional Natural Isla Gorgona, Pacífico colombiano. Caldasia. 2008. 30: 479-493.

<sup>6</sup>Moreno-Arias, R y Quintero-Corzo, S. Reptiles del valle seco del río Magdalena (Huila, Colombia). Caldasia. 2015. 37(1): 183 – 195.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS BLOQUE PUT 8	
Versión No.1.	CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO	

Para el área de influencia del proyecto se registraron en total 19 especies de reptiles. La riqueza registrada pertenece a dos órdenes (Crocodylia y Squamata). De igual modo, la riqueza registrada se distribuye en nueve (9) familias y 18 géneros (Tabla 35). A nivel de familias las de mayor riqueza fueron Colubridae con 7 especies, seguida de Dactyloidae y Biodae con dos especies cada una, para las demás familias solo se registró una especie por cada una (Tabla 35 y Figura 28).

**TABLA 35 COMPOSICIÓN DE REPTILES REGISTRADOS EN EL AI DEL PROYECTO NYCTIBIUS**

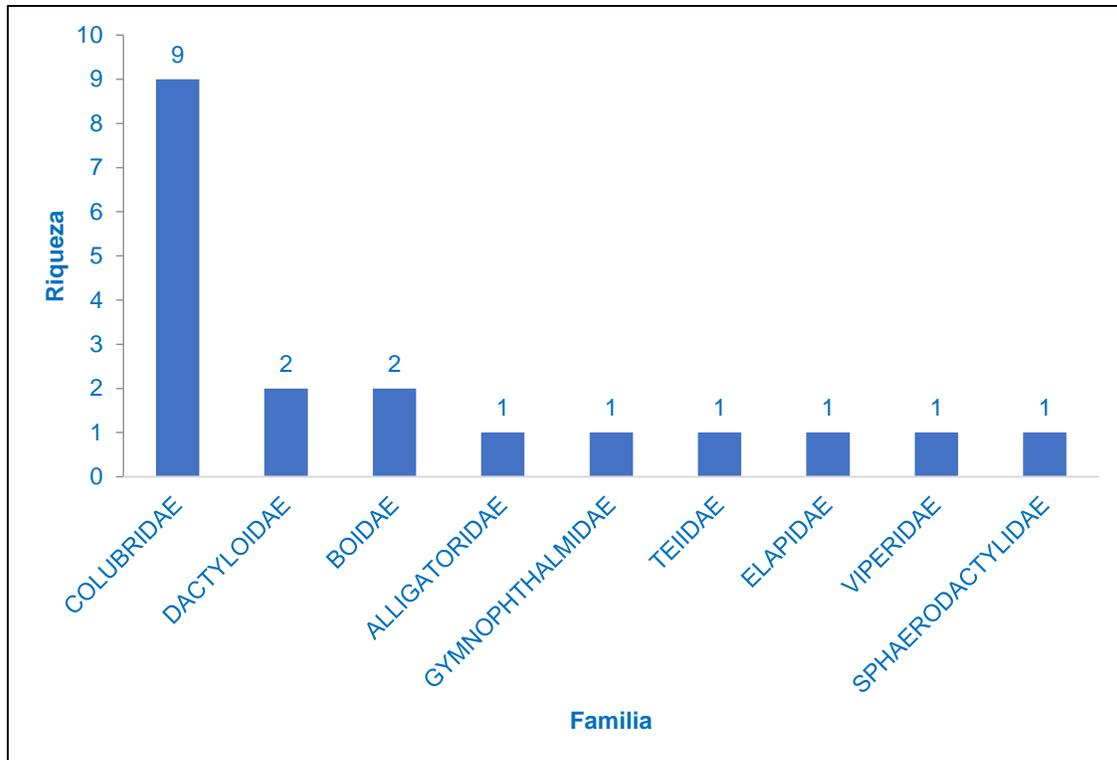
Especie	Nombre común	Distribución altitudinal	Cobertura						Abundancia	Hábito de vida	Periodo de actividad	Gremio trófico	Tipo de observación
			P	Bdatf	Badi	Pal	Vs	Cua					
<b>ORDEN CROCODYLIA</b>													
<b>FAMILIA ALLIGATORIDAE</b>													
<i>Paleosuchus trigonatus</i>	Cachirre	192 - 744	-	-	-	1	-	-	1	Acuat	Diur/Noct	Car	Obs
<b>ORDEN SQUAMATA</b>													
<b>SUBORDEN SAURIA</b>													
<b>FAMILIA DACTYLOIDAE</b>													
<i>Anolis fuscoauratus</i>	Camaleón	168 - 1839	2	4	4	-	1	1	12	Arb	Diur	Ins	Obs, Cap
<i>Anolis scyphus</i>	Camaleón	147 - 963	2	1	3	-	-	-	6	Arb	Diur	Ins	Obs, Cap
<b>FAMILIA GYMNOPHTHALMIDAE</b>													
<i>Cercosauria argulus</i>	Lagartija	10 - 1600	-	1	-	2	-	-	3	Terr	Diur	Ins	Obs
<b>FAMILIA SPHAERODACTYLIDAE</b>													
<i>Gonatodes humeralis</i>	Lagartija	185 - 425	-	2	2	-	2	-	6	Arb	Diur	Ins	Obs
<b>FAMILIA TEIIDAE</b>													
<i>Kentropyx pelviceps</i>	Lobito	190 - 1000	1	-	-	-	-	-	1	Terr	Diur	Ins	Obs
<b>SUBORDEN SERPENTES</b>													
<b>FAMILIA BOIDAE</b>													
<i>Corallus hortulanus</i>	Boa	0 - 1044	1	-	-	-	-	-	1	Arb	Diur/Noct	Car	Obs, Cap
<i>Epicrates cenchria</i>	Boa arcoiris	190 - 1723	1	-	-	-	-	-	1	S-Arb	Diur/Noct	Car	Obs, Cap
<b>FAMILIA COLUBRIDAE</b>													

Especie	Nombre común	Distribución altitudinal	Cobertura						Abundancia	Hábito de vida	Periodo de actividad	Gremio trófico	Tipo de observación
			P	Bdatf	Badi	Pal	Vs	Cua					
<i>Atractus major</i>	Culebra tierrera	190 - 1500	-	1	1	-	-	-	2	Fos	Diur/Noct	Car	Obs, Cap
<i>Chironius fuscus</i>	Juetiadora	177 - 1449	-	-	-	1	-	-	1	S-Arb	Diur	Car	Obs, Cap
<i>Dipsas catesbyi</i>	Caracolera	0 - 1600	-	1	-	-	-	-	1	Arb	Noct	Car	Obs, Cap
<i>Helicops angulatus</i>	Culebra de agua	0 - 2410	-	1	1	-	-	-	2	Acuat	Noct	Car	Obs, Cap
<i>Imantodes cenchoa</i>	Bejuquillo	0 - 1700	-	-	1	-	-	-	1	Arb	Noct	Car	Obs, Cap
<i>Siphlophis compressus</i>	Culebra	0 - 1200	-	-	-	-	1	-	1	Terr	Noct	Car	obs
<i>Spilotes pullatus</i>	Toche, juetiadora	0 - 1500	1	-	-	-	-	-	1	Arb	Diur	Car	Obs
<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Falsa Coral	0 - 2000	-	-	-	-	1	-	1	Terr	Noct	Car	Obs, Cap
<i>Xenopholis scalaris</i>	Culebra	0 - 900	-	1	1	-	-	-	2	Terr	Diur/Noct	Car	Obs, Cap
<b>FAMILIA ELAPIDAE</b>													
<i>Micrurus langsdorffi</i>	Coral	0 - 1500	-	1	-	-	-	-	1	Terr	Diur	Car	Obs, Cap
<b>FAMILIA VIPERIDAE</b>													
<i>Bothrops atrox</i>	Mapaná	0 - 1585	5	-	1	-	-	-	6	Terr	Noct	Car	Obs
<p><b>Convenciones: Coberturas:</b> P: Pastos; Bdatf: Bosque denso alto de tierra firme; Badi: Bosque denso alto inundable; Pal: Palmar; Vs: Vegetación Secundaria; Cua: Cuerpos de agua. <b>Hábito de vida:</b> S-Arb: Semi-arbóricola, Arb: arbóricola, Terr: terrestre, Acuat: acuático, S-Acuat: semiacuático, Fos: fosorial. <b>Periodo de actividad:</b> Noct: Nocturno, Diur: Diurno; Diur/Noct: Activo todo el día. <b>Gremio Trófico:</b> Ins: Insectívoro; Omn: Omnívoro; Car: Carnívoro. <b>Tipo de registro:</b> Obs: Observación; Cap: Capturado; Aud: Auditivo; Evi: Evidencia (rastros, huella, heces). Ent: Entrevista.</p>													

Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S, 2021.

La riqueza de reptiles registrados corresponde con la riqueza esperada para el área de estudio y se encuentran entre los parámetros de especies potenciales a nivel regional. Las especies encontradas, principalmente están representados por especies generalistas, asociadas a ecosistemas con algún grado de intervención que soportan las intervenciones presentes en el área de estudio.

**FIGURA 28 DISTRIBUCIÓN DE LA RIQUEZA DE ESPECIES POR FAMILIAS DE REPTILES REGISTRADAS EN EL AI DEL PROYECTO NYCTIBIUS**



Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S, 2021.

Dentro de la riqueza de reptiles registrada en el presente estudio, y específicamente dentro de las serpientes, Colubridae fue la familia con mayor cantidad de registros con 12 individuos, que corresponden al 24% del total de registros, además de ser la familia con mayor riqueza con 9 especies, las cuales fueron *Atractus major*, *Chironius fuscus*, *Dipsas catesbyi*, *Helicops angulatus*, *Siphlophis compressus*, *Spilotes pullatus* y *Xenopholis scalaris*. La familia Colubridae, es la familia de serpientes con mayor riqueza, dentro de esta familia se encuentran una gran variedad de serpientes conocidas generalmente como cazadoras, puede hacer uso de una gran variedad de ecosistemas y microhábitats, presentar una gran diversidad de adaptaciones morfológicas y una amplia gama de tamaños y colores, son

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS BLOQUE PUT 8	
Versión No.1.	CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO	

especies que se pueden registrar en bosques, áreas abiertas, zonas intervenidas y área conservadas<sup>7 8</sup>.

- Aves

Para la etapa de campo de aves, en referencia a técnicas de muestreo e intensidades se realizó siguiendo lo establecido en el permiso de recolección de especímenes de la empresa SGS, el cual fue emitido y aprobado por la ANLA mediante resolución 2520 de 2019, siendo así que, se realizó un total de 14 días de muestreo distribuidos en 3 estaciones con 7 redes de niebla, cual se midió en horas-hombre; en donde se debe de tener en cuenta el número total de metros de redes y el número total de horas durante las cuales permanecieron abiertas. Además, se realizaron 20 transectos y 5 puntos de observación, este esfuerzo de observaciones se midió en el tiempo total de los recorridos x número de personas que los efectuaron (**Tabla 36**).

**TABLA 36 ESFUERZO DE MUESTREO PARA EL GRUPO DE AVES DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

TÉCNICA DE MUESTREO	CÁLCULO DEL ESFUERZO DE MUESTREO	DESCRIPCIÓN	ESFUERZO DE CAPTURA	NÚMERO DE ESPECIES	NÚMERO DE INDIVIDUOS
Recorridos de observación	Tiempo total de los recorridos X número de personas que los efectuaron	Se realizaron 20 transectos de un ancho variable y 4 puntos de observación	378 horas-Hombre	92	834
Redes de Niebla	Tiempo total de redes de niebla X número de redes de niebla instaladas	Para la captura de aves se instalaron puntos de redes de niebla	189 horas-Red	2	2

Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S, 2021

#### – Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies para el área de estudio fue realizada mediante el estimadores no paramétrico Chao 1 basado en la abundancia de los individuos en una muestra y Jack 1 que basa en el número de especies que ocurren en una muestra<sup>910</sup>. También

<sup>7</sup>Pazmiño-Otamendi, G. 2019. *Spilotes pullatus* En: Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G. y Salazar-Valenzuela, D. 2019. Reptiles del Ecuador. Version 2019.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Spilotes%20pullatus>, acceso Martes, 24 de Agosto de 2021.

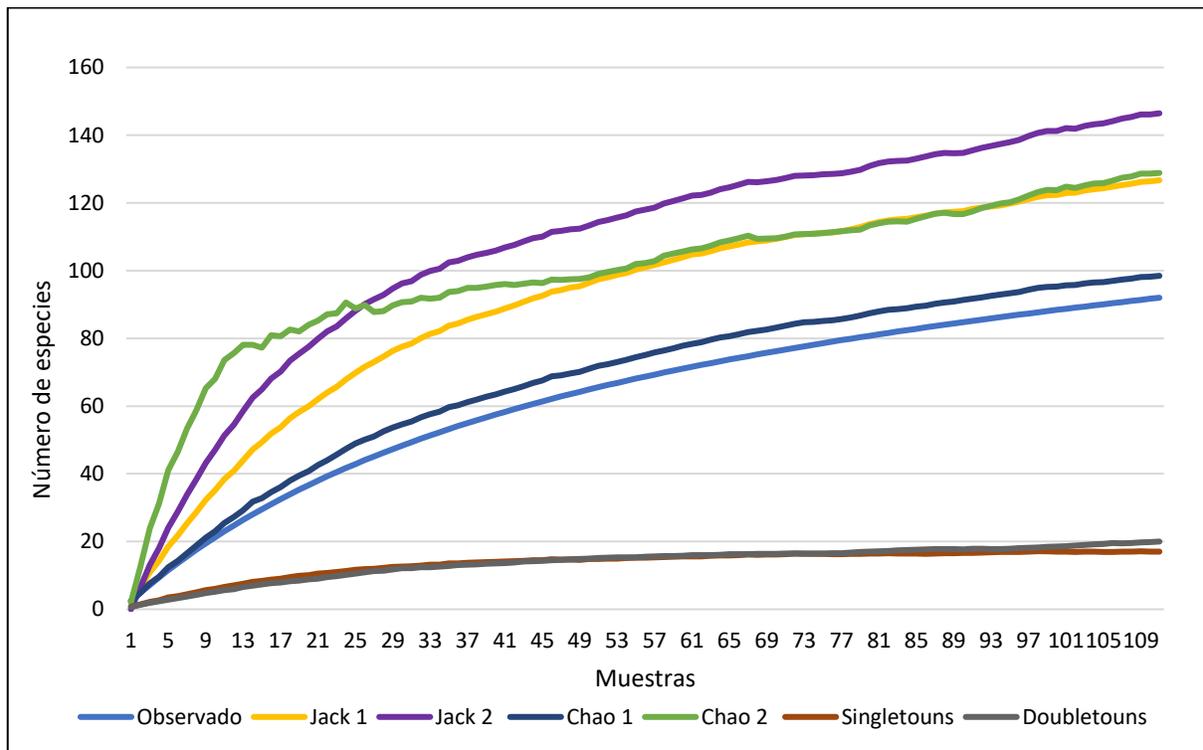
<sup>8</sup>Rodríguez-Guerra, A., Carvajal-Campos, A. y Torres-Carvajal, O. 2019. *Chironius fuscus* En: Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G. y Salazar-Valenzuela, D. 2019. Reptiles del Ecuador. Version 2019.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Chironius%20fuscus>, acceso Martes, 24 de Agosto de 2021.

<sup>9</sup>Magurran, A. E. 2004. Measuring Biological Diversity. Blackwell Publishing. Malden. MA. USA. 257 pp.

<sup>10</sup>Moreno, C. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. Zaragoza, España: M&TManuales y Tesis SEA.

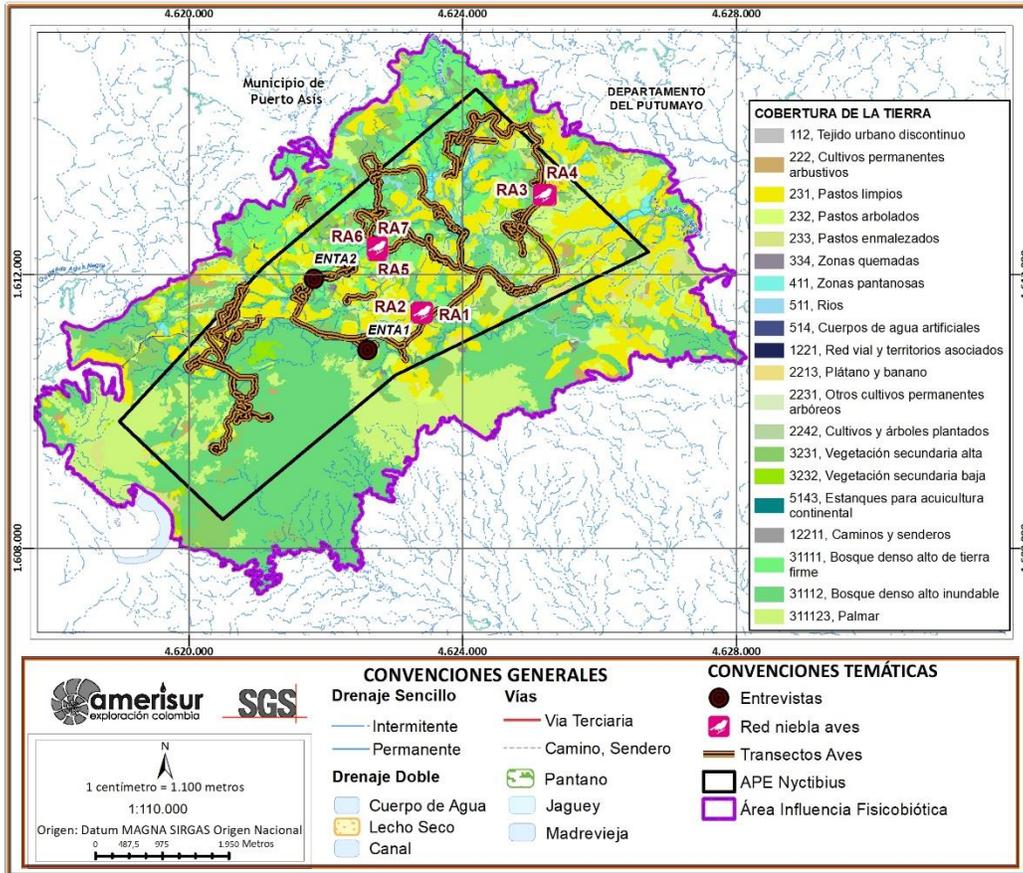
se graficaron Chao 2 y Jack 2 para ver el contraste entre estos estimadores; Adicionalmente se graficaron los singletons y doubletons, para evaluar de forma gráfica la incidencia de especies raras en el muestreo, que puede influir en el desempeño de los estimadores de diversidad.

**FIGURA 29 CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES PARA AVIFAUNA**



Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S, 2021

**FIGURA 30 UBICACIÓN DE LOS SITIOS PARA LA DETECCIÓN VISUAL Y AUDITIVA, Y REDES DE NIEBLA PARA EL MUESTREO DE LAS AVES EN EL AI**



Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S, 2021

### - Composición, riqueza y abundancia

Para el área de influencia se registró 836 individuos, representados en 18 órdenes, 35 familias, 83 géneros, 92 especies

El orden que presentó mayor número de registros fue Passeriformes con un total de 313 individuos y 41 especies (**Figura 31**), este orden es considerado el más diverso dentro del clado de las aves<sup>11</sup>; además, se caracteriza por el aporte que tiene en el ecosistema debido a que aprovecha los recursos disponibles en el ambiente, en el caso de los recursos alimenticios tales como insectos y frutas, de igual manera la colonizaciones de diferentes áreas desde hábitats naturales como bosques hasta zonas intervenidas por el hombre.

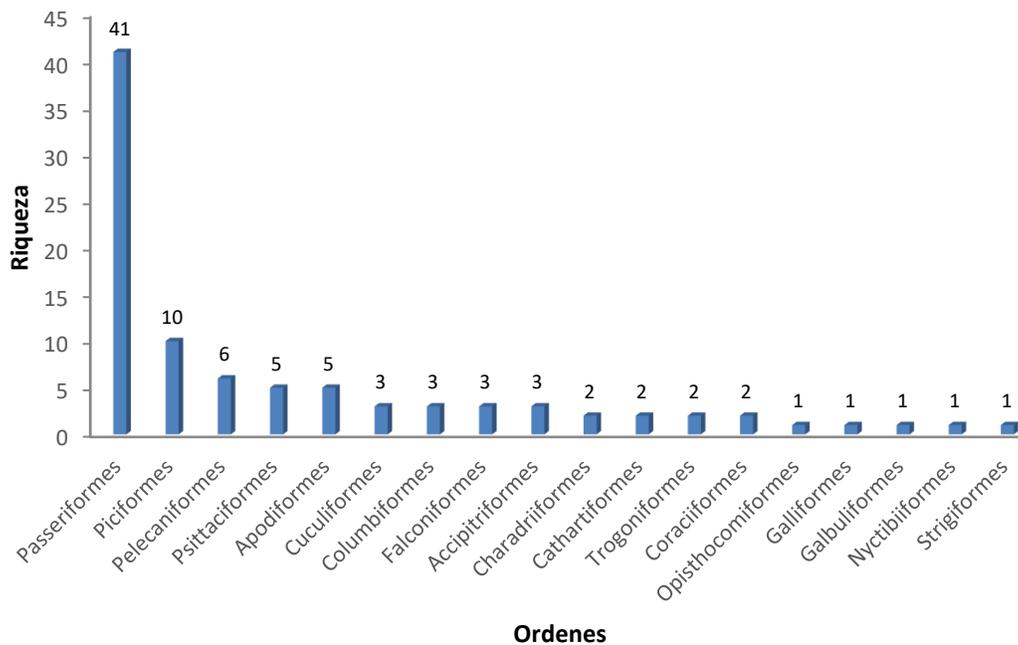
Seguido por el orden Piciformes con 39 individuos y 10 especies (**Figura 31**), este orden contiene los pájaros carpinteros que se identifican por hacer uso de los árboles propios de

<sup>11</sup> Barker et al., 2004. Phylogeny and diversification of the largest avian radiation. En: Proceedings of the National Academy of Sciences. Vol. 101, No. 30, pp. 11040-11045.

áreas boscosas como los bosques de galería y bosques densos<sup>12</sup>. Pelecaniformes con 69 individuos y 6 especies (**Figura 31**), a este orden pertenecen las especies de hábitos acuáticos y de tamaño corporal grande, además es un grupo que es altamente diverso, lo cual facilito la rápida detección en el área<sup>13</sup>.

Por otra parte, los órdenes Psittaciformes (109 ind) y Apodiformes (16 ind) presentaron 5 especies cada uno; seguido de Cuculiformes (45 ind), Columbiformes (24 ind), Falconiformes (23 ind), Accipitriformes (19 ind) con 3 especies cada uno; Charadriiformes (50 ind), Cathartiformes (49 ind), Trogoniformes (9 ind), Coraciiformes (2 ind) con 2 especies respectivamente y por último los órdenes que presentaron una especie fueron Opisthocomiformes (56 ind), Galliformes (9 ind), Galbuliformes (2 ind), Nyctibiiformes (1 ind) y Strigiformes (1 ind) (**Figura 31**).

**FIGURA 31 ORDENES DE AVES REGISTRADAS PARA EL ÁREA DE INFLUENCIA**



Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S, 2021

La familia que presente mayor registro fue Thraupidae con 68 individuos y 12 especies y Tyrannidae con 52 individuos y 7 especies respectivamente (Figura 32); estas familias se caracterizan por poseer especies generalistas y oportunistas en cuanto el uso de hábitat lo cual ha favorecido el alto nivel de colonización de estos grupos. Los atrapamoscas y afines pertenecientes la familia Tyrannidae son mayormente vocales, insectívoras y se encuentran

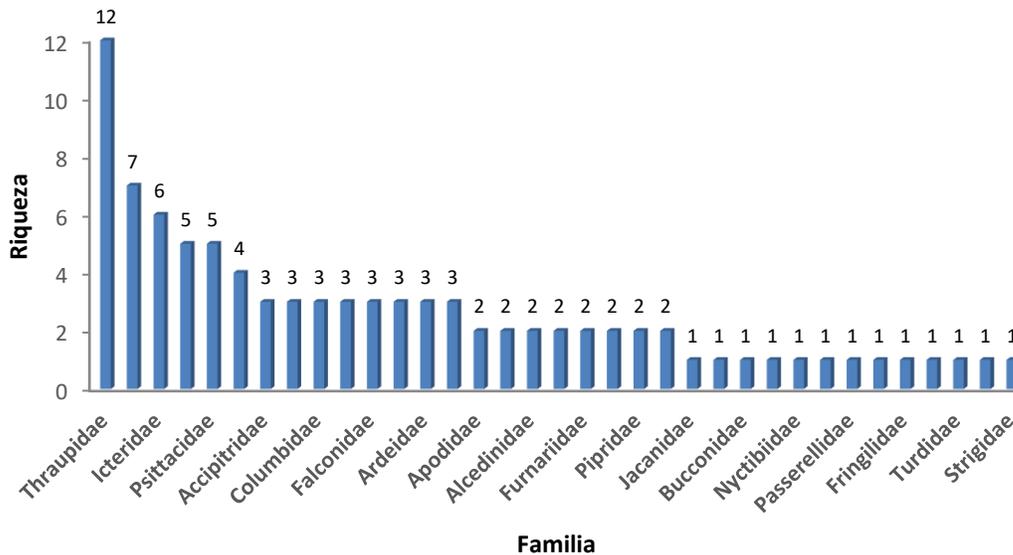
<sup>12</sup> Mikich, S.B et al., 2008. Order Piciformes (Toucans, Woodpeckers). Biology, Medicine, and Surgery of South American Wild Animals. 180.

<sup>13</sup> Nelson, J.B. 1983. Contrasts in breeding strategies between some tropical and temperate marine Pelecaniformes. En: Schreiber, R. W. (Ed) Tropical seabird biology. Studies in Avian Biology No. 8. Cooper Ornithological Society. 95-114 pp.

mayormente en áreas abiertas con algún grado de intervención antrópica dado que ya que dicha perturbación favorece la abundancia de insectos; Los mieleros, reinitas y tangaras pertenecientes a la familia Thraupidae tienen patrones de coloración más llamativos, lo que les permite ser más detectables en campo, son frugívoras y se encuentran en zonas con algún grado de complejidad boscosa, dado que estos hábitats poseen mayores recursos alimenticios como frutos, además las aves que tienen este tipo de alimentación son más susceptibles a cambios en el ambiente como por ejemplo la fragmentación<sup>14</sup>.

Seguido por la familia Icteridae con 133 individuos y 6 especies, los cuales se encuentran en áreas abiertas, como pastos arbolados y poco comunes en interiores de bosque y áreas intervenidas, dado que este factor ha disminuido la alta adaptación a diferentes hábitats en el ecosistema<sup>15</sup>. Por otra parte, las familias Picidae (16 individuos), Psittacidae (109 individuos) obtuvieron un total de 5 especies cada uno; las demás familias registraron de 3-1 especies respectivamente (**Figura 32**).

**FIGURA 32 FAMILIAS DE AVES REGISTRADAS PARA EL ÁREA DE INFLUENCIA**



Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S, 2021

De igual forma, en el área de influencia se presentaron aproximadamente 14 especies que se consideraron como especies comunes en el AI, entre las cuales se registraron *Psarocolius angustifrons* (Oropéndola común) con 92 individuos, seguido de *Opisthocomus hoazin* (Pava hedionda) con 56 individuos y *Coragyps atratus* (Gallinazo común) con 46 individuos; además, se registró 17 especies que obtuvieron un solo registro, entre las cuales se encontraron

<sup>14</sup> Capllonch, P. & Lobo, R. 2005. Contribución al conocimiento de la migración de tres especies de Elaenia de Argentina. *En: Ornitología neotropical*. 2005. Vol. 16, No. 2, pp. 145-161.

<sup>15</sup> Hilty, S., & Brown, W. (2009). *Guía de Aves de Colombia* (Traducción por Humberto Álvarez-López). Cali, Colombia: American Bird Conservancy. 2ª Edición. 1030pp.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS BLOQUE PUT 8	
Versión No.1.	CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO	

*Chloroceryle aenea* (Martín pescador pigmeo), *Tangara mexicana* (Tangara mexicana) y *Celeus flavus* (Carpintero amarillo).

- Mamíferos

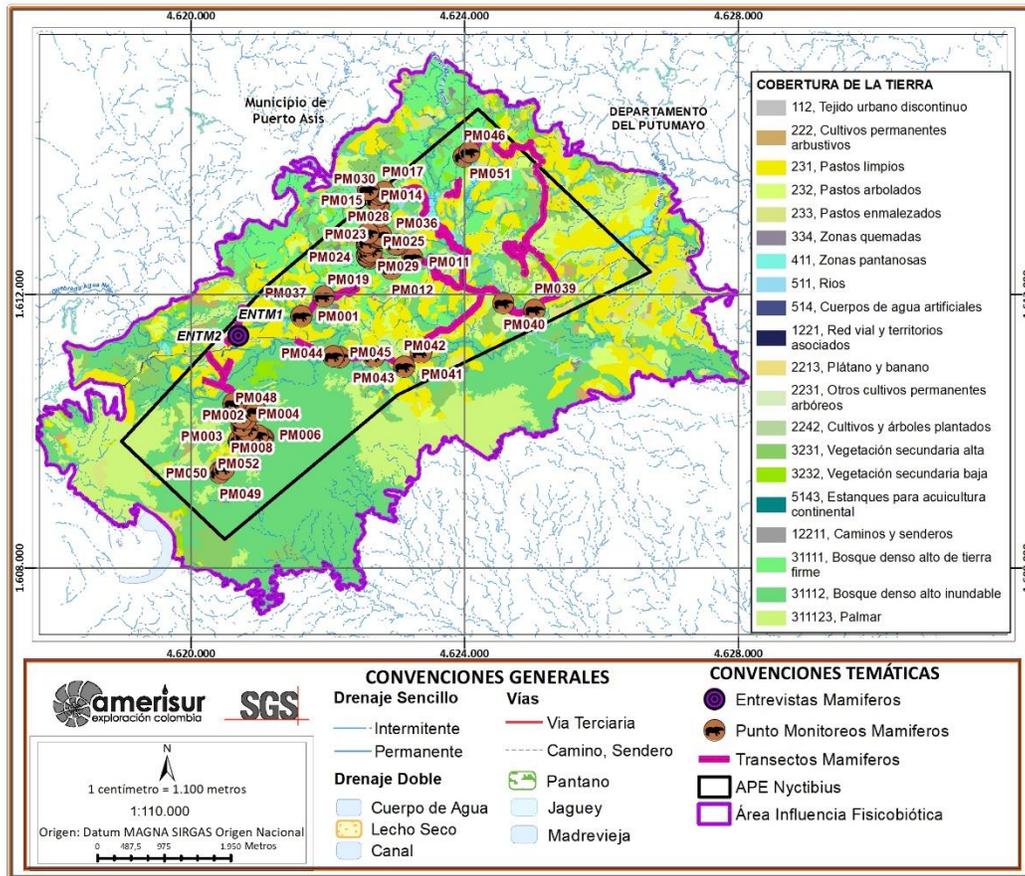
Para la etapa de campo del grupo de mamíferos, en referencia a técnicas de muestreo e intensidades se realizó siguiendo lo establecido en el permiso de recolección de especímenes de la empresa SGS, el cual fue emitido y aprobado por la ANLA mediante resolución 2520 de 2019, siendo así que, se realizaron 14 días efectivos de muestreo, logrando acumular un esfuerzo de muestreo de 300 horas/hombre, de las cuales 210 horas/hombre fueron muestreos tipo diurno y 90 horas/hombre muestreo nocturno. La jornada diurna se basó en recorridos de observación de rastros e identificación de zonas de paso y hábitat de mamíferos (como áreas de bosque con oferta alimenticia), además de la instalación de las trampas Sherman y Cámaras trampas como objeto de caracterización de mamíferos de talla grande y mediana. Para el muestreo nocturno se instalaron las redes de niebla (para capturas de murciélagos) por seis (6) noches, en donde cada red se revisaba entre 10 a 15 min, (dependiendo del éxito de captura) agregando la observación de mamíferos nocturnos con hábitos arborícola. (**Tabla 37**).

**TABLA 37 ESFUERZO DE MUESTREO PARA EL GRUPO DE MAMÍFEROS DEL AI**

GRUPO	TÉCNICA DE MUESTREO	CÁLCULO DEL ESFUERZO DE MUESTREO	ESFUERZO DE CAPTURA	NÚMERO DE ESPECIES	NÚMERO DE INDIVIDUOS
Mamíferos Terrestre	Recorridos de observación	Tiempo total de los recorridos X número de personas que los efectuaron	210 horas-Hombre	9	111
Mamíferos Terrestre	Instalación de Trampas Sherman	Número de Trampas instaladas X 24 horas	4.800 horas/trampa Sherman	0	0
Mamíferos Terrestre	Instalación de Cámaras Trampa	Número de Trampas instaladas X 24 horas	3.600 horas/Cámara trampa	2	5
Mamíferos Voladores	Redes de Niebla	Tiempo total de redes de niebla X número de redes de niebla instaladas	90 horas-Red	15	65

Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S, 2021

**FIGURA 33 SITIOS DE MONITOREO DE MAMÍFEROS EN EL AI**

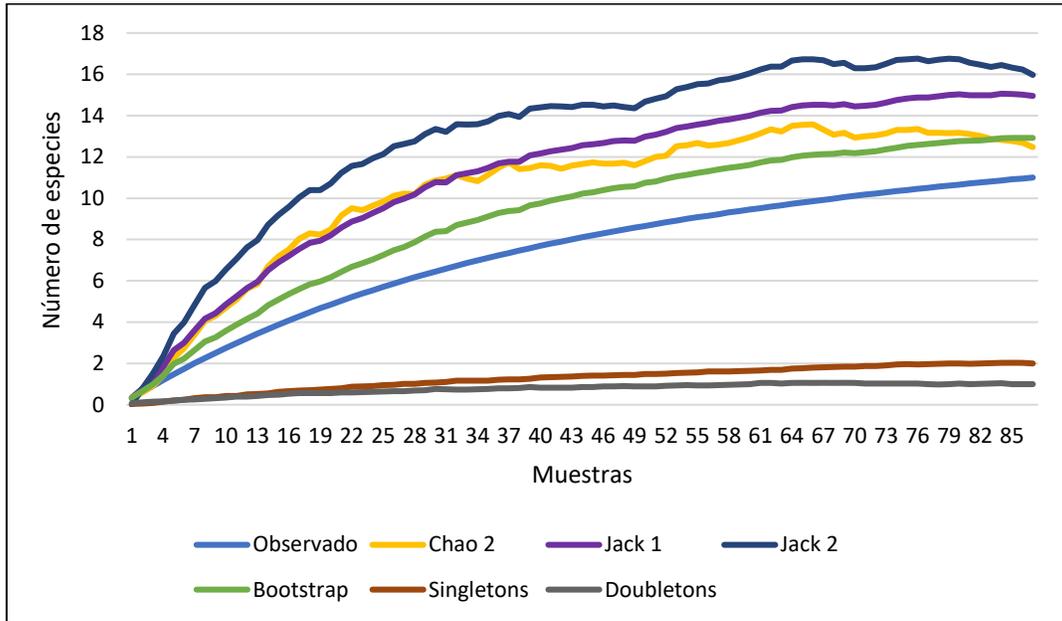


Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S, 2021

– **Curva de acumulación de especies**

La curva de acumulación de especies se ejecutó en el programa EstimateS el cual se calcula la riqueza de especies esperadas con los estimadores Jack 1 y Bootstrap que estima la riqueza de especies a partir de la proporción de muestras que contienen cada especie; también se utilizó Jack 2 y Chao 2 para evidenciar un contraste en el comportamiento de las asíntotas, por último, los singletons y doubletons que se basan en el número de especies de un muestreo que solo están representados por uno o dos individuos. Para el respectivo análisis se tuvo en cuenta los mamíferos registrados por métodos de muestreo en campo tipo avistamiento, cámaras trampa y redes de niebla; debido que este tipo de métodos fueron los más contundentes para favorecer dicho análisis. (Figura 34 y ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

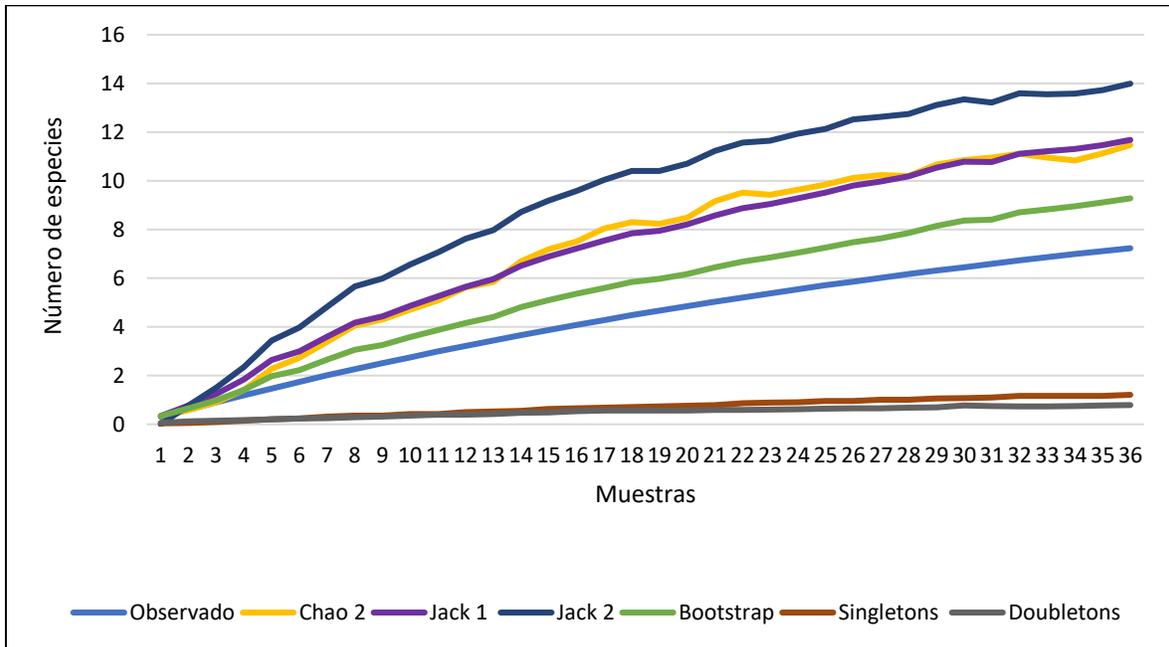
**FIGURA 34 CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE MAMÍFEROS NO VOLADORES PARA EL AI DEL “ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA NYCTIBIUS”**



Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S, 2021

Para mamíferos no voladores se encontró que la representatividad de los estimadores se encuentra Jack 1 73.57%, Jack 2 68.87%, Bootstrap 85.14% y Chao 2 88.14%, lo que sugiere que el muestreo es significativo para el área de estudio. En cuanto a la gráfica de acumulación de especies, se observa una tendencia a la asíntota, indicando que la probabilidad de incluir nuevas especies se reduce a medida que se aumenta el esfuerzo de muestreo (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.). Adicionalmente, la incidencia de especies Singletons o Doubletons en el muestreo, es baja, lo que representa que incluir nuevas especies en el muestreo, tiene una baja probabilidad

**FIGURA 35 CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE MAMÍFEROS VOLADORES PARA EL AI DEL “ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA NYCTIBIUS”**



Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S, 2021

Referente al porcentaje de completitud del muestreo de mamíferos voladores, el estimador Jack 1 obtuvo 79,40%, Jack 2 87.41%, Bootstrap 86.80% y Chao 2 94.75%, lo cual indica la buena representatividad que se obtuvo para este grupo, por otra parte se observa como algunos estimadores tienen asíntotas con más fluctuaciones que otros y esto se debe a que son muy sensibles a la agregación de especies, sin embargo se puede reflejar una estabilización y en la mayoría de estimadores un acercamiento a los datos reales del muestreo.

El estimador Bootstrap, es un estimador no paramétrico usado cuando no se asume homogeneidad ambiental en las muestras (distintos hábitats)<sup>16</sup>, por otra parte, Jack 1 estima el número de especies presentes en solo una unidad de muestreo<sup>17</sup>, estos dos estimadores han sido los más eficientes en los estudios de medidas de diversidad para mamíferos<sup>18,19</sup>; dando como resultado para las curvas de acumulación de especies tanto para mamíferos terrestres como voladores, se evidencia que el muestreo es representativo. Es de

<sup>16</sup> Alberto Jiménez-Valverde; Joaquín Hortal. 2003. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. Revista Ibérica de Aracnología. ISSN: 1576 - 9518. Dep. Legal: Z-2656-2000. Vol. 8, 31-XII-2003. Sección: Artículos y Notas. Pp: 151 – 161.

<sup>17</sup> Moreno, C. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. Zaragoza, España: M&TManuales y Tesis SEA.

<sup>18</sup> Charre-Medellín, J. F., Magaña-Cota, G., Monterrubio-Rico, T. C., Tafolla-Muñoz, R., Charre-Luna, J. L., & Botello, F. 2016. Mamíferos medianos y grandes del municipio de Victoria, Reserva de la Biosfera Sierra Gorda Guanajuato, México. *Acta Universitaria*, 26(2), 62-70.

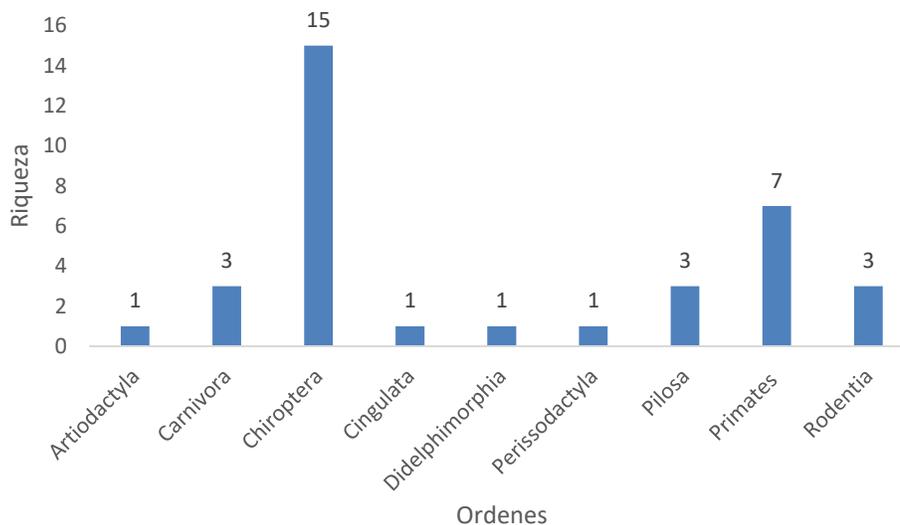
<sup>19</sup> Mosquera-Muñoz, D. M., Corredor, G., Pedro, C., & Armbrecht, I. 2014. Fototrampeo de aves caminadoras y mamíferos asociados en el piedemonte de Farallones de Cali. *Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural*, 18(2), 144-156.

resaltar que un inventario de especies en un lugar determinado varía con el tiempo debido a una característica fundamental de la distribución espacial de las especies: sus rangos de distribución no son estables en cada momento<sup>20</sup>. Una especie puede ampliar o reducir su distribución en función de cambios en el ambiente. Además, determinadas especies pueden variar su fenología en función, por ejemplo, de las condiciones de un año determinado, pudiendo llegar a no emerger o ser detectables todos los años<sup>21</sup>. Por ende, se utilizan los estimadores de riqueza como (Bootstrap), una herramienta para extrapolar el número de especies observadas en un inventario, el cual estima el total de especies que estarían presentes en un área<sup>22</sup>, en este caso para el AI Nyctibius.

#### - Composición, riqueza y abundancia

Para el área de estudio se registraron 35 especies de mamíferos pertenecientes a 9 órdenes. El orden de los Chiroptera fue la más representativo con quince (15) especies, seguida del orden de los Primates con siete (7) especies, Carnívora, Pilosa y Rodentia con tres (3) especies para cada orden y por último Artiodactyla, Didelphimorphia, Cingulata y Perissodactyla con una (1) especie cada orden. (**Figura 36**).

**FIGURA 36 ÓRDENES DE MAMÍFEROS REGISTRADAS PARA EL AI**



Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S, 2021

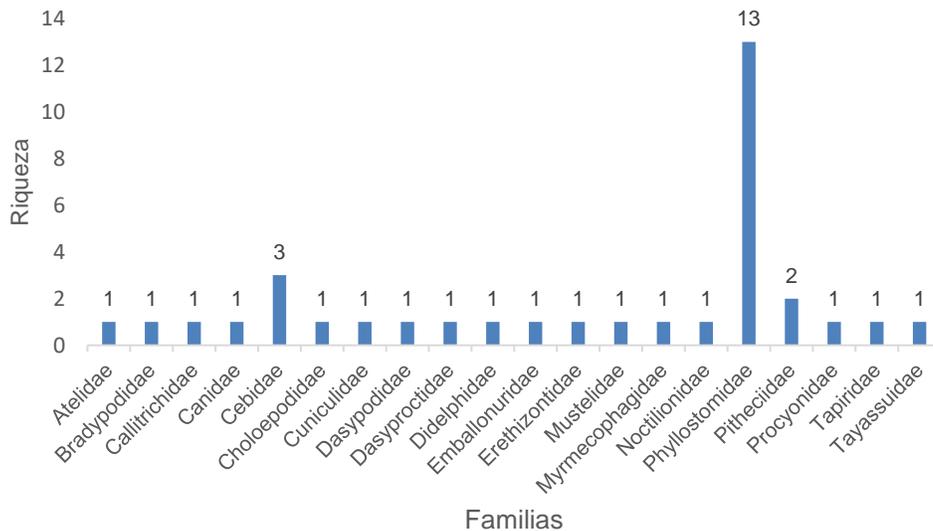
<sup>20</sup> ADLER, P. B. & W. K. LAUENROTH 2003. The power of time: spatiotemporal scaling of species diversity. *Ecol. Lett.*, 6: 749-756

<sup>21</sup> Alberto Jiménez-Valverde; Joaquín Hortal. 2003. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Revista Ibérica de Aracnología*. ISSN: 1576 - 9518. Dep. Legal: Z-2656-2000. Vol. 8, 31-XII-2003. Sección: Artículos y Notas. Pp: 151 – 161.

<sup>22</sup> Alberto Jiménez-Valverde; Joaquín Hortal. 2003. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Revista Ibérica de Aracnología*. ISSN: 1576 - 9518. Dep. Legal: Z-2656-2000. Vol. 8, 31-XII-2003. Sección: Artículos y Notas. Pp: 151 – 161.

Por otra parte, se logró un registro de veinte (20) familias, de las cuales la más representativa para el AI es Phyllostomidae con cincuenta y siete (57) individuos y trece (13) especies (**Figura 37**). La familia de los murciélagos Phyllostomidae integra distintos gremios tróficos, también se considera como un grupo indicador del estado de conservación de ciertos ecosistemas, debido a que ocupan una gran variedad de nichos<sup>23</sup>. Para el registro de familias, se encuentra la familia Cebidae con setenta y ocho (78) individuos con tres (3) especies, este tipo de primates son por lo general monos pequeños, son ágiles y rápidos en los árboles, todos emiten vocalizaciones y se agrupan en tropas que pueden ser de hasta 50 a 100 individuos<sup>24</sup>. Luego se encuentra la familia Pitheciidae con catorce (14) individuos con dos (2) especies; los Pitheciidae, están exclusivamente en América del sur y comprenden a primates de formas variables y de tamaños pequeño a mediano, de 20 a 50 cm de largo corporal, con abundante pelaje y una cola no prensil<sup>25</sup>. Para terminar las familias Atelidae, Bradypodidae, Callitrichidae, Canidae, Choloepodidae, Cuniculidae, Dasypodidae, Dasyproctidae, Didelphidae, Emballonuridae, Erethizontidae, Mustelidae, Myrmecophagidae, Noctilionidae, Procyonidae, Tapiridae y Tayassuidae, solo presentaron registros de una sola especie. (**Figura 37**).

**FIGURA 37 FAMILIAS DE MAMÍFEROS REGISTRADAS PARA EL AI**



Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S, 2021

<sup>23</sup> Juan Fernando Acevedo-Quintero., Joan Gastón Zamora-Abrego. 2014. Riqueza de especies y estructura trófica de la familia Phyllostomidae (Chiroptera) en un cananguchal de la Amazonía colombiana. Mammalogy Notes. Notas Mastozoológicas Sociedad Colombiana de Mastozoolología. Vol.1. Num. 2. 2014.

<sup>24</sup> HERSHKOVITZ P. Origin, speciation, dispersal of South American titi monkeys, genus Callicebus (family Cebidae, Platyrrhini). Proc Acad Nat Sci Philad. 1988;140(1):240-272.1988.

<sup>25</sup> Jesús Martínez & Robert B. Wallace. PTHECIIDAE. MAMÍFEROS MEDIANOS Y GRANDES DE BOLIVIA. Cap. 12

### 5.2.1.1.2 Flora

La integración de los aspectos biofísicos que determinaron los biomas con las coberturas existentes permitió la identificación de los ecosistemas a escala 1:10.000 en el Área de influencia Físico-Biótica físico-biótica definida para la Modificación del PMA del APE Nyctibius. El resultado de estas interacciones muestra la existencia de 20 ecosistemas, de los cuales 6 corresponden a ecosistemas naturales y ocupan el 69,96% del área, mientras que los ecosistemas de naturaleza antrópica ocupan el 27,40%. En la **Tabla 38** se presentan las unidades ecosistémicas identificadas para el área de influencia físico-biótica. El bosque denso alto inundable del Helobioma Alto Putumayo es el ecosistema de mayor participación en el Área de influencia Físico-Biótica ocupando el 30,99%, seguido de los pastos limpios del Helobioma Alto Putumayo ocupando el 18,83% del AI.

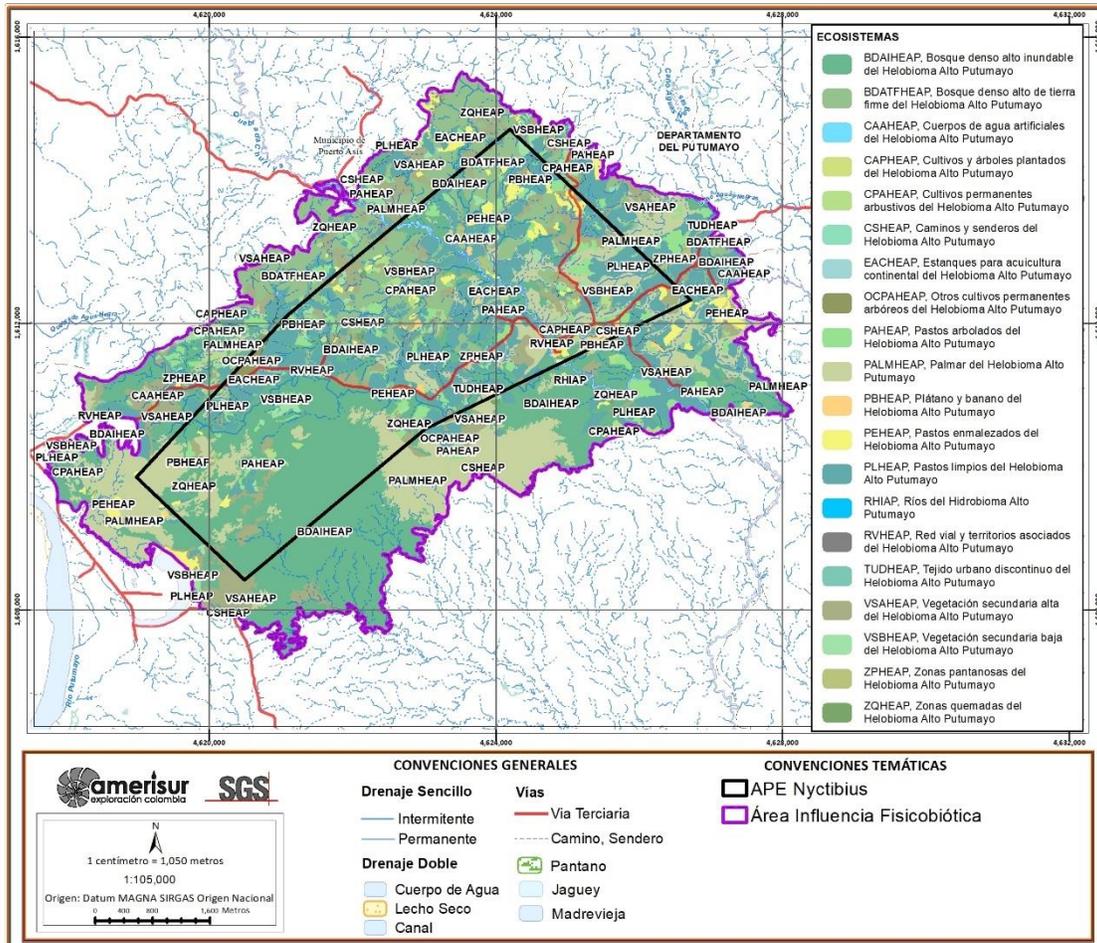
**TABLA 38 ECOSISTEMAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA FÍSICO-BIÓTICA**

Distrito Biogeográfico	Gran Bioma	Bioma	Nomenclat	Nombre	Área de Influencia Físicobiótica		APE Nyctibius	
					Área		Área	
					(Ha)	%	(Ha)	%
Amazonía Putumayo Kofan Helobioma de la Amazonia y Orinoquía	Bosque húmedo tropical	Helo bioma Alto Putumayo	TudHEBAP	Tejido urbano discontinuo del Helobioma Alto Putumayo	11,39	0,28	7,02	0,37
			RvtaHEBAP	Red vial y territorios asociados del Helobioma Alto Putumayo	6,80	0,17	4,73	0,25
			CsHEBAP	Caminos y senderos del Helobioma Alto Putumayo	5,81	0,14	2,36	0,13
			PlatHEBAP	Plátano y banano del Helobioma Alto Putumayo	17,80	0,43	13,17	0,70
			CultpHEBAP	Cultivos permanentes arbustivos del Helobioma Alto Putumayo	39,19	0,96	18,03	0,95
			OcpaHEBAP	Otros cultivos permanentes arbóreos del Helobioma Alto Putumayo	11,21	0,27	9,19	0,49
			PIHEBAP	Pastos limpios del Helobioma Alto Putumayo	771,91	18,83	425,02	22,51
			PaHEBAP	Pastos arbolados del Helobioma Alto Putumayo	184,59	4,50	93,03	4,93
			PeHEBAP	Pastos enmalezados del Helobioma Alto Putumayo	98,91	2,41	42,25	2,24
			CapHEBAP	Cultivos y árboles plantados del Helobioma Alto Putumayo	3,35	0,08	2,19	0,12
			BdatfHEBAP	Bosque denso Alto de tierra firme del Helobioma Alto Putumayo	395,39	9,65	188,24	9,97
			BdaiHEBAP	Bosque denso Alto inundable del Helobioma Alto Putumayo	1290,5	31,49	595,55	31,54
			PalmHEBAP	Palmar del Helobioma Alto Putumayo	720,19	17,57	248,20	13,15

Distrito Biogeográfico	Gran Bioma	Bioma	Nomenclat	Nombre	Área de Influencia Fisicobiótica		APE Nyctibius	
					Área		Área	
					(Ha)	%	(Ha)	%
			VsaHEBAP	Vegetación secundaria alta del Helobioma Alto Putumayo	386,88	9,44	155,84	8,25
			VsbHEBAP	Vegetación secundaria baja del Helobioma Alto Putumayo	64,09	1,51	7,75	2,00
			ZqHEBAP	Zonas quemadas del Helobioma Alto Putumayo	8,26	0,20	3,85	0,20
			ZpnHEBAP	Zonas pantanosas del Helobioma Alto Putumayo	55,71	1,36	28,82	1,53
			CaaHEBAP	Cuerpos de agua artificiales del Helobioma Alto Putumayo	0,83	0,02	0,35	0,02
			EaHEBAP	Estanques para acuicultura continental del Helobioma Alto Putumayo	3,83	0,09	1,66	0,09
		Hidrobioma Alto Putumayo	RíosHIDAP	Ríos del Hidrobioma Alto Putumayo	24,09	0,59	10,77	0,57
<b>Total</b>					<b>4098,7</b>	<b>100</b>	<b>1888,0</b>	<b>100</b>

Fuente: GS Colombia S.A.S., 2021

**FIGURA 38 ECOSISTEMAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA FÍSICO-BIÓTICA**



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2021

### 5.2.1.1.1 Coberturas De La Tierra

Las coberturas son definidas como los atributos de la tierra que ocupan una porción de su superficie; esta se deriva de ambientes naturales producto de la evolución ecológica o a partir de ambientes artificiales creados y mantenidos por el ser humano (cultivos, zonas urbanas e infraestructura). Estos interactúan conformando los elementos del paisaje y dadas sus características, se conforman tipos como bosques, arbustales, además de los elementos antrópicos existentes sobre la tierra, así como otras superficies terrestres por ejemplo afloramientos rocosos y cuerpos de agua (Gonzales & Romero, 2012).

En el procesamiento de la información se generó el CHM (Canopy Height Model) y de este se generaron las alturas de cobertura, lo cual nos sirvió de apoyo en la interpretación. Sin embargo, la interpretación se realizó con la Ortofoto en formato ECW. El modelo digital de la superficie y del terreno de 0.5 metros de resolución espacial (sistema LIDAR), resolución radiométrica de 8 bits, resolución espectral 3 bandas, colectada con un sensor Lidar (Light Detection and Ranging) del 18 de enero de 2021 a una escala 1:10.000 y su verificación de

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS BLOQUE PUT 8	
Versión No.1.	CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO	

las unidades de cobertura vegetal en campo. Esta clasificación se desarrolló conforme al uso, la forma o los patrones espaciales, el tamaño y la clasificación de los objetos a interpretar; siguiendo la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia (IDEAM, 2010).

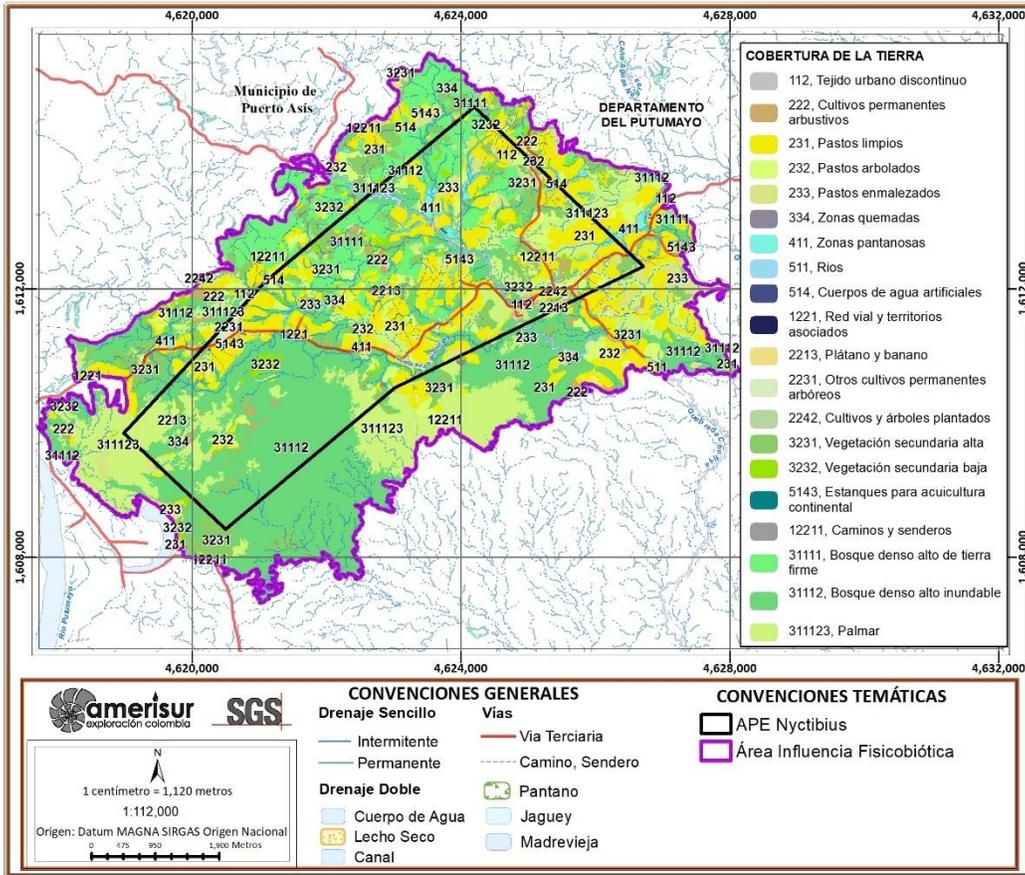
En la visita de campo fue posible identificar con mayor detalle las coberturas, en las cuales se encontraron coberturas arbóreas como Bosques densos altos inundables (31112), seguida de Bosques densos (311) y Palmares (311123), los cuales en esta región reciben el nombre de Cananguchales (asociaciones de moriche o canangucha *Mauritia flexuosa* L.f.).

Dichas coberturas son de gran importancia ecológica, ya que ofrecen gran variedad de servicios ecosistémicos, entre esos son el hábitat de especies como el Jaguar (*Panthera onca*), el cual se considera especie sombrilla ya que su conservación asegura la de otras especies con las que convive y de las que se alimenta (WWF, 2020).

Los bosques densos en la zona occidente del APE Nyctibius presentan condiciones de inundabilidad, de acuerdo con el IDEAM (2010), corresponde a las áreas con vegetación de tipo arbóreo caracterizada por un estrato más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, con altura del dosel superior a 15 metros y que se encuentra localizada en las franjas adyacentes a los cuerpos de agua (lóticos), las cuales corresponden principalmente a las vegas de divagación y llanuras de desborde con procesos de inundación periódicos con una duración mayor a dos meses.

De esta manera los territorios agrícolas son los más aptos y sobre los cuales se generan los menores impactos.

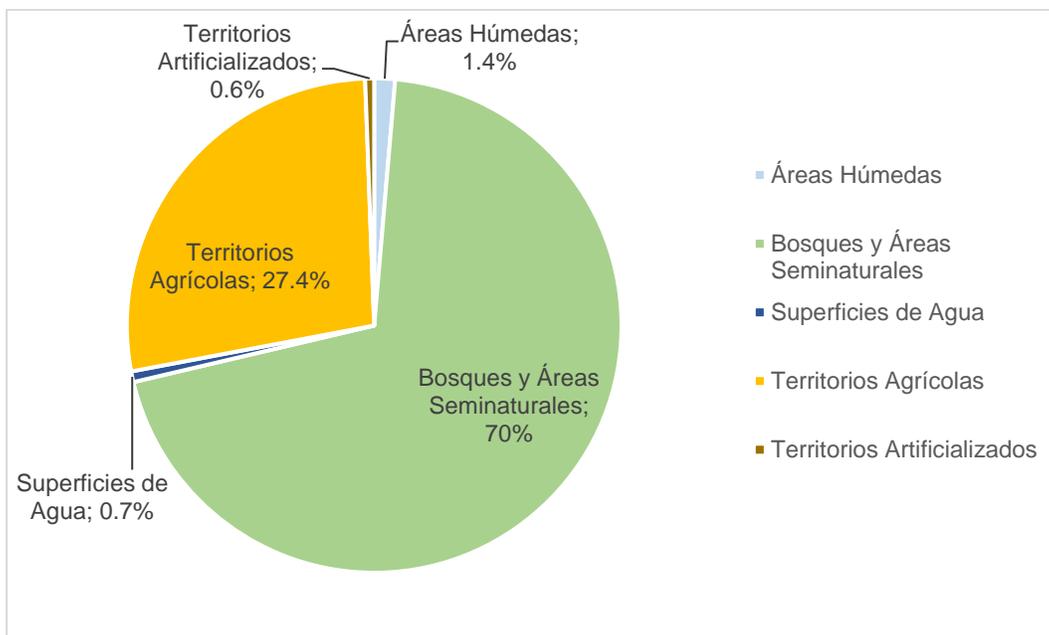
**FIGURA 39 COBERTURAS DE LA TIERRA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA FÍSICO-BIÓTICA DE NYCTIBIUS**



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2021

Fueron identificadas 20 unidades de coberturas en el área definida, donde la mayor parte del área (70%) corresponde a bosques y áreas seminaturales, asociados principalmente a bosque denso alto inundable, como se muestra en la **Figura 40**, los territorios agrícolas ocupan 1.122,54 ha correspondiente al 27% del AI, su distribución se presenta en **Figura 40**.

**FIGURA 40 OCUPACIÓN POR TIPO DE COBERTURAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA FÍSICO-BIÓTICA DE NYCTIBIUS**



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2021

**TABLA 39 COBERTURAS DE LA TIERRA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA FÍSICO-BIÓTICA DEL AI APE NYCTIBIUS**

NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN	Área de Influencia Fisicobiótica		APE Nyctibius	
		ÁREA (ha)	ÁREA (%)	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
<b>1. TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS</b>					
1.1 Zonas Urbanizadas					
1.1.2	Tejido Urbano Discontinuo	11.39	0.28	7.02	0.37
1.2 Zonas Industriales o comerciales y redes de comunicación					
1.2.2. Red vial, ferroviaria y terrenos asociados					
1.2.2.1	Red vial y territorios asociados	6.80	0.17	4.73	0.25
1.2.2.1.1	Caminos y senderos	5.81	0.14	2.36	0.13
<b>2. TERRITORIOS AGRÍCOLAS</b>					
2.2 Cultivos permanentes					
2.2.1 Cultivos permanentes herbáceos					
2.2.1.3	Plátano y banano	17.80	0.43	13.17	0.70
2.2.2 Cultivos permanentes arbustivos					
2.2.2	Cultivos permanentes arbustivos	39.19	0.96	18.03	0.95
2.2.3 Cultivos permanentes arbóreos					
2.2.3.1	Otros cultivos permanentes arbóreos	11.21	0.27	9.19	0.49
2.2.4 Cultivos agroforestales					
2.2.4.2	Cultivos y árboles plantados	3.35	0.08	2.19	0.12
2.3 Pastos					
2.3.1	Pastos limpios	771.91	18.83	425.02	22.51
2.3.2	Pastos arbolados	184.59	4.50	93.03	4.93
2.3.3	Pastos enmalezados	98.91	2.41	42.25	2.25

NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN	Área de Influencia		APE Nyctibius	
		ÁREA (ha)	ÁREA (%)	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
3. BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES					
3.1 Bosques					
3.1.1 Bosque denso					
3.1.1.1 Bosque denso alto					
3.1.1.1.1	Bosque denso alto de tierra firme	395.39	9.65	188.24	9.97
3.1.1.1.2	Bosque denso alto inundable	1290.55	31.49	595.55	31.54
3.1.1.1.2.3	Palmar	720.19	17.57	248.20	13.15
3.2 Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva					
3.2.3. Vegetación secundaria o en transición					
3.2.3.1	Vegetación secundaria alta	386.88	9.44	155.84	8.25
3.2.3.2	Vegetación secundaria baja	62.09	1.51	37.75	2.00
3.3 Áreas abiertas, sin o con poca vegetación					
3.3.4	Zonas quemadas	8.26	0.20	3.85	0.20
4. ÁREAS HÚMEDAS					
4.1. Áreas húmedas continentales					
4.1.1	Zonas pantanosas	55.71	1.36	28.82	1.53
5. SUPERFICIES DE AGUA					
5.1 Aguas Continentales					
5.1.1	Ríos	24.09	0.59	10.77	0.57
5.1.4.	Cuerpos de agua artificiales	0.83	0.02	0.35	0.02
5.1.4.3	Estanques para acuicultura continental	3.83	0.09	1.66	0.09
TOTAL		4,098.77	100	1,888.03	100

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2021

### 5.2.1.1.2 Caracterización florística ecosistemas naturales y pastos arbolados

La caracterización florística y el análisis estructural de los ecosistemas naturales identificados para el área fisicobiótica definida el estudio de impacto ambiental del APE Nyctibius, se realizó por medio de un inventario estadístico representativo de una muestra aleatoria simple por ecosistema, con una probabilidad del 95% y error de muestreo inferior a 15%, siguiendo lo establecido en los términos de referencia M-M-INA-01 Términos De Referencia Para La Elaboración Del Estudio De Impacto Ambiental Proyectos De Perforación Exploratoria De Hidrocarburos - 2014, los cuales determinan los lineamientos para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental para los proyectos de explotación de hidrocarburos, adicional a la metodología general para la presentación de estudios ambientales.

A continuación, se desarrollarán los apartes correspondientes a la caracterización florística y estructural de los ecosistemas naturales y seminaturales (Con presencia de individuos fustales o arbóreos/arbustivos) presentes en el área de estudio (**Tabla 40**). Dicha caracterización florística se efectuó mediante el levantamiento de 66 parcelas sobre los ecosistemas antes mencionados.

**TABLA 40 PARCELAS DEL INVENTARIO POR ECOSISTEMA**

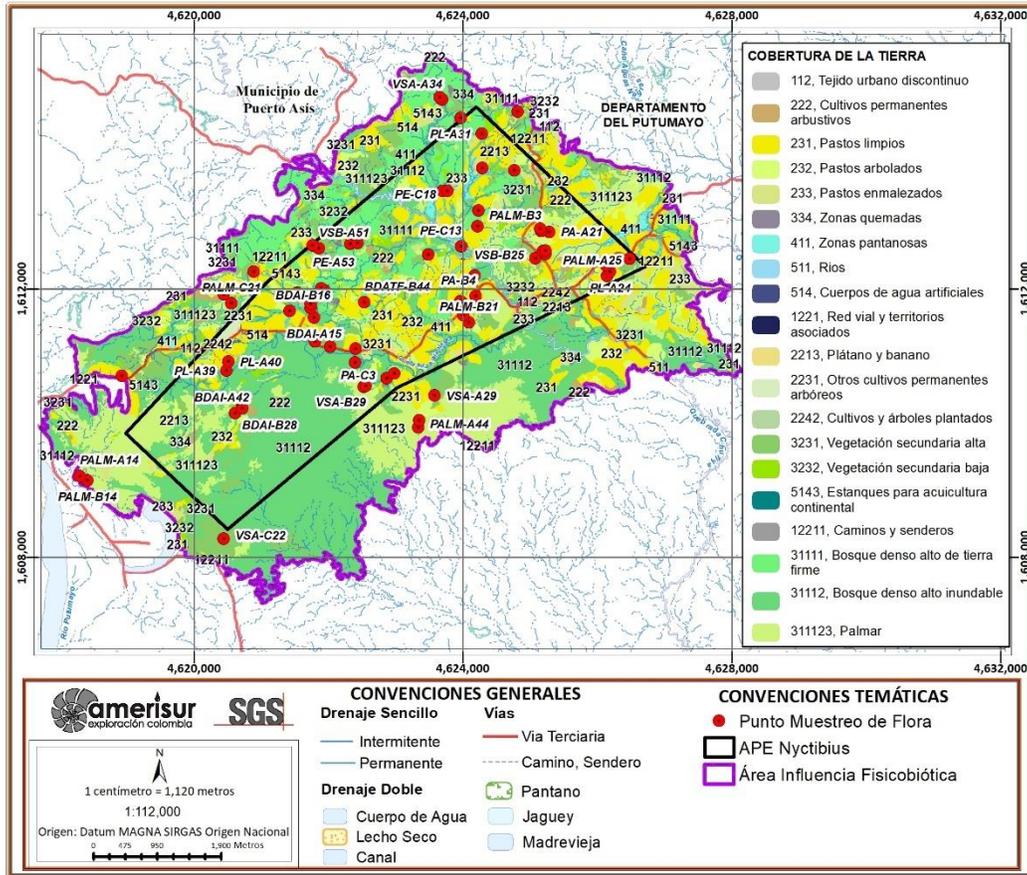
Código	Ecosistema	ID_Punto	Parcelas	Tamaño (ha)	Tamaño (m)	Área Muestreada
31111	Bosque denso alto de tierra firme del Helobioma Alto Putumayo	BDATF	10	0,05	10*50	0,5

Código	Ecosistema	ID_Punto	Parcelas	Tamaño (ha)	Tamaño (m)	Área Muestreada
31112	Bosque denso alto inundable del Helobioma Alto Putumayo	BDAI	10	0,05	10*50	0,5
311123	Palmar del Helobioma Alto Putumayo	PALM	11	0,05	10*50	0,55
3231	Vegetación secundaria alta del Helobioma Alto Putumayo	VSA	11	0,01	10*10	0,12
3232	Vegetación secundaria baja del Helobioma Alto Putumayo	VSB	7	0,01	10*10	0,07
231	Pastos limpios del Helobioma Alto Putumayo	PL	7	0,01	2*50	0,07
232	Pastos arbolados del Helobioma Alto Putumayo	PA	5	0,25	50*50	1,25
233	Pastos enmalezados del Helobioma Alto Putumayo	PE	4	0,01	2*50	0,04
<b>Total</b>			<b>66</b>	<b>0,44</b>		<b>3,1</b>

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2021

La **Figura 41** muestra la ubicación de los puntos de muestreo de flora, los cuales corresponden al establecimiento de parcelas de muestreo; así mismo, en la **Tabla 41** se presentan las coordenadas de dichos puntos de muestreo. Los formularios donde se registró la información tomada en campo se encuentran en el **Anexo F.10.1 Flora** y los cálculos estadísticos para cada uno de los ecosistemas registrados y evaluados dentro del área de influencia físico-biótica del proyecto.

**FIGURA 41 UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE FLORA**



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2021

**TABLA 41 COORDENADAS DEL INVENTARIO DE LOS ECOSISTEMAS EVALUADOS**

Parcela	Magna Sirgas Origen Nacional		Vereda	Parcela	Magna Sirgas Origen Nacional		Vereda
	Este	Norte			Este	Norte	
BDAI-A15	4621784,91	1611574,58	Nariño	PALM-B3	4625159,67	1612857,65	Sinaí (Los Achapos)
BDAI-A18	4622392,83	1610901,33	Nariño	PALM-B31	4623346,97	1610040,54	Nariño
BDAI-A38	4620647,99	1610356,75	Nariño	PALM-C21	4620551,1	1611785,72	Nariño
BDAI-A42	4620611,34	1610145,25	Nariño	PE-A53	4621759,77	1612642,8	Las Acacias
BDAI-A5	4623958,43	1611811,89	Nariño	PE-B38	4623697,79	1613453,89	Mansoyá
BDAI-A55	4624174,23	1612196,62	Nariño	PE-C13	4623973,59	1612631,98	Mansoyá
BDAI-A65	4623485,24	1612509,75	Nariño	PE-C18	4623765,89	1613459,71	Mansoyá
BDAI-B16	4621422,38	1611673,04	Nariño	PL-A17	4622399,88	1611110,76	Nariño

Parcela	Magna Sirgas Origen Nacional		Vereda	Parcela	Magna Sirgas Origen Nacional		Vereda
	Este	Norte			Este	Norte	
BDAI-B28	4620712,77	1610216,37	Santa Isabel	PL-A24	4626187,51	1612253,44	Quebradón
BDAI-B5	4623981,13	1611800,8	Nariño Nariño	PL-A31	4623963,95	1614547,76	Mansoyá
BDATF-A12	4621890,87	1612007,62	Nariño Nariño	PL-A39	4620480,73	1610780,92	Nariño Nariño
BDATF-A9	4624230,21	1613166,92	Mansoyá	PL-A40	4620506,66	1610916,92	Nariño Nariño
BDATF-B11	4621943,33	1611975,94	Nariño Nariño	PL-A47	4620885,33	1612251,14	Las Acacias
BDATF-B15	4621531,49	1611940,18	Nariño Nariño	PL-B45	4618924,56	1610703,98	Ancura
BDATF-B2	4624760,76	1613762,65	Jerusalén	VSA-A29	4623578,57	1610412,09	Zamora
BDATF-B23	4624278,04	1614307,33	Jerusalén	VSA-A33	4623657,38	1614848,44	Mansoyá
BDATF-B36	4622431,61	1612682,28	Nariño Nariño	VSA-A34	4623687,44	1614817,1	Mansoyá
BDATF-B44	4622533,56	1611801,21	Nariño Nariño	VSA-A41	4621736,73	1611712,18	Nariño Nariño
BDATF-B7	4624218,38	1612929,07	Mansoyá	VSA-A43	4622523,91	1610543,42	Nariño Nariño
BDATF-C5	4622326,97	1612663,96	Nariño Nariño	VSA-B29	4622548,99	1610557,48	Nariño Nariño
PA-A21	4625281,74	1612846,68	Sinaí (Los Achapos)	VSA-C22	4620439,74	1608279,99	Santa Isabel
PA-A46	4622981,61	1610736,58	Nariño Nariño	VSA-D1	4621797,09	1611214,19	Nariño Nariño
PA-B4	4624188,13	1611890,31	Nariño Nariño	VSA-D2	4622026,36	1611140,69	Nariño Nariño
PA-C19	4620436,51	1611920,61	Nariño Nariño	VSA-D3	4626481,75	1612443,27	Quebradón
PA-C3	4622867,4	1610664,93	Nariño Nariño	VSA-D4	4621735,53	1611774,60	Nariño Nariño
PALM-A14	4618295,67	1609212,87	Ancura	VSB-A19	4625223,66	1612565,09	Sinaí (Los Achapos)
PALM-A22	4624004,45	1611605,79	Nariño Nariño	VSB-A20	4625224,2	1612520,38	Sinaí (Los Achapos)
PALM-A23	4626129,5	1612347,04	Quebradón	VSB-A51	4621856,62	1612604,55	Las Acacias
PALM-A25	4626145,36	1612188,55	Quebradón	VSB-B19	4625190,01	1612557,14	Sinaí (Los Achapos)
PALM-A3	4625148,51	1612891,41	Sinaí (Los Achapos)	VSB-B24	4624815,41	1614638,39	Jerusalén
PALM-A44	4623331,65	1609936,73	Nariño Nariño	VSB-B25	4625079,39	1612453,22	Sinaí (Los Achapos)
PALM-B14	4618412,41	1609146,18	Ancura	VSB-C16	4624289,36	1613796,43	Jerusalén
PALM-B21	4624084,63	1611502,26	Nariño Nariño				

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2021

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

- Riqueza y diversidad de especies

En la **Tabla 42**, se presentan la diversidad de especies, la cual se puede definir como el número de especies en una unidad de área. La diversidad tiene dos componentes principales: la riqueza (número de especies (N)) y la equitatividad (número de individuos de una sola especie (S)). Generalmente en las evaluaciones biológicas se usan índices de diversidad que responden a la riqueza de especies y a la distribución de los individuos entre las especies, la estimación se realiza a través del índice de Simpson, Shannon- Wiener, el índice de Margalef y el cociente de mezcla.

**TABLA 42 ÍNDICES DE DIVERSIDAD**

Ecosistema	Número de Especies (S)	Número de individuos (N)	Simpson	Shannon	Cociente de mezcla	Margalef	Menhinick	Proporción
Bosque denso Alto de tierra firme del Helobioma Alto Putumayo	119	366	0,90	5.23	0.33	19.99	6.22	3
Bosque denso Alto inundable del Helobioma Alto Putumayo	124	360	0,98	4.45	0.34	20.90	6.54	3
Palmar del Helobioma Alto Putumayo	54	341	0,73	2.15	0.16	9.09	2.92	6
Vegetación secundaria alta del Helobioma Alto Putumayo	36	90	0.95	3.28	0.40	7.78	3.79	3
Vegetación secundaria baja del Helobioma Alto Putumayo	10	19	0,81	1.98	0.53	3.06	2.29	1.90
Pastos arbolados del Helobioma Alto Putumayo	31	124	0,23	2.30	0.26	6.43	2.87	3.88
Pastos limpios del Helobioma Alto Putumayo	5	7	0,27	1.48	0.71	2.06	1.89	1
Pastos enmalezados del Helobioma Alto Putumayo	4	5	0,28	1.33	0.8	1.86	1.79	1

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2021

#### - Índice de Simpson

El índice de Simpson se refiere a la probabilidad de que dos individuos de una comunidad infinitamente grande, tomados al azar, pertenezcan a la misma especie. Para su interpretación, se tiene que los valores cercanos a cero (0) indican una baja diversidad en el bosque y el valor máximo (1) indicaría la más alta diversidad. De este modo, los bosques densos altos son los que presentan la mayor diversidad alfa con un valor de 0,98; valor que contrasta con el de los ecosistemas de Palmar (0,73) y Pastos del Helobioma alto putumayo, los cuales arrojan valores inferiores a 0,4, mostrando una baja diversidad en estos dos ecosistemas.

#### - Índice de Shannon

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

El índice de Shannon mide la heterogeneidad de de la comunidad; el valor máximo será indicador de una situación en la cual todas las especies son igualmente abundantes. Con base en la abundancia relativa de especies el bosque denso alto inundable presenta la mayor diversidad, seguido de Bosque denso alto de tierra firme, vegetación secundaria alta, pastos arbolados y palmar los cuales se encuentran en la categoría de Muy alta diversidad. Así pues, La vegetación secundaria baja presenta una diversidad media. Finalmente, los ecosistemas de pastos enmalezados y pastos limpios presentan una baja diversidad.

#### - Índice de Margalef

El índice de Margalef es una medida para estimar la biodiversidad de una comunidad con base en las distribuciones numéricas de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en el área de estudio (densidad de especies). Teniendo en cuenta lo anterior los ecosistemas de este estudio presentan muy alta diversidad, sin embargo, los pastos enmalezados y pastos limpios del Helobioma alto Putumayo son los que presentan la diversidad más baja, ubicándose para este índice en la categoría de diversidad media, debido al poco número de individuos y especies.

#### - Índice de Menhinick

Al igual que el índice de Margalef, otro de los índices en la evaluación de riqueza de las especies en una muestra es el Índice de Menhinick. Este índice se basa en la relación entre el número de especies y el número total de individuos, que se incrementa al aumentar el tamaño de la muestra. En este sentido para los ecosistemas del Helobioma alto Putumayo evaluados del APE Nyctibius la mayor valoración de diversidad se presentan en el Bosque denso alto inundable con 6,54, le sigue el Bosque denso alto de tierra firme con 6,22 y también es representativo [la Vegetación secundaria Alta con 3,79](#), siendo este el resultado del mayor número de especies identificadas y así su riqueza en estos ecosistemas. Para el caso de el Palmar del Helobioma alto Putumayo el valor del índice es bajo, 2,92, dada su clara predominancia de la especie *Mauritia flexuosa* L.f. (Canangucha) y que equipara su resultado con ecosistemas de bajos valores de riqueza de especies como los pastos.

#### - Cociente de Mezcla

El índice, utiliza la distribución numérica de los individuos de cada especie para estimar la biodiversidad de toda la comunidad estudiada. Muestra la relación entre el número de especies y el número de individuos totales en el ecosistema forestal, proporcionando una idea del grado de heterogeneidad del bosque objeto de caracterización. En este sentido, los pastos limpios del Helobioma alto Putumayo son totalmente heterogéneos, mientras que el palmar del Helobioma alto del putumayo tiende a la homogeneidad ya que su valor se acerca a 0.

#### - Proporción

Para Pastos limpios, se tienen proporciones 1:1, es decir, que por cada individuo se puede encontrar una especie diferente. Para el caso de vegetación secundaria baja y pastos enmalezados la proporción es 1:2, indicando que promedio por cada especie, se pueden localizar 2 individuos.

Para el caso de los bosques y vegetación secundaria alta, la heterogeneidad disminuye, ya que hay mayor número de individuos en categoría fustal, con una proporción 1:3. Finalmente, el palmar es el ecosistema más homogéneo con una proporción 1:6 donde por cada especie se pueden encontrar 6 individuos aproximadamente.

### 5.2.1.1.3 Especies vedadas, endémicas y/o en categoría de amenaza

Según la normatividad ambiental actual, Colombia ha identificado por departamento algunas especies forestales que, por su condición de vulnerabilidad, han sido incluidas dentro de categorías de amenaza particulares y que por lo tanto se encuentran en veda para cualquier uso.

Para determinar que especies presentan esta categoría se cotejó la existencia de especies vulnerables o que presentan algún grado de amenaza de acuerdo con los listados de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), las listas rojas del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, la Resolución 1912 del 2017 expedida por Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, en la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional, la Resolución 1057 de 13 de diciembre de 1999 (por medio de la cual se reglamenta el aprovechamiento, movilización y comercialización del látex proveniente de la especie sangregao (*Croton lechleri* mull., arg.), en la jurisdicción de Corpoamazonia) y la Resolución 0110 del 12 de febrero de 2015, expedidas por CORPOAMAZONIA, en la que se establece la veda del aprovechamiento de algunas especies forestales.

En el área de estudio se observó la presencia de la especie *Cedrela odorata* L. y *Ocotea quixos* (Lam.) Kosterm., las cuales se encuentran registradas en la categoría de amenaza de acuerdo con la Resolución 1912 de 2017 y en la Resolución 0110 de 2015. En la **Figura 42** se presenta la relación de estas especies en el área de influencia físico-biótica.

**FIGURA 42 CATEGORÍAS DE AMENAZA POR CONVENCION INTERNACIONAL**



Fuente: (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2017)

**TABLA 43 ESPECIES VEDADAS, ENDÉMICAS Y/O EN CATEGORÍA DE AMENAZA**

Nombre científico	Nombre común	Distribución	MADS	UICN	CITES	Vedas	Resolución Veda	Vigencia Veda
<i>Cedrela odorata</i> L.	cedro rosado	Nativa	(EN)	(VU)	Apéndice III	Nacional y regional	Resolución 1912 de 2017 (MADS) Resolución 0110 del 12 de febrero de 2015 (CORPOAMAZONIA)	Indefinida

Nombre científico	Nombre común	Distribución	MAD S	UICN	CITES	Vedas	Resolución Veda	Vigencia Veda
<i>Couratari guianensis Aubl</i>	fono	Nativa		(VU)		Sin Veda		
<i>Cyathea sp. Sm.</i>	helecho	Nativa		(NE)	Apéndice II	Nacional	Resolución 0801 de 24 de junio de 1977 (NDERENA)	Indefinida
<i>Ocotea quixos (Lam.) Kosterm.</i>	amarillo comino	Nativa	(EN)			Regional	Resolución 0110 del 12 de febrero de 2015, (CORPOAMAZONIA)	
<i>Virola surinamensis (Rol. ex Rottb.) Warb.</i>	sangre toro	Nativa		(EN)		Sin Veda		

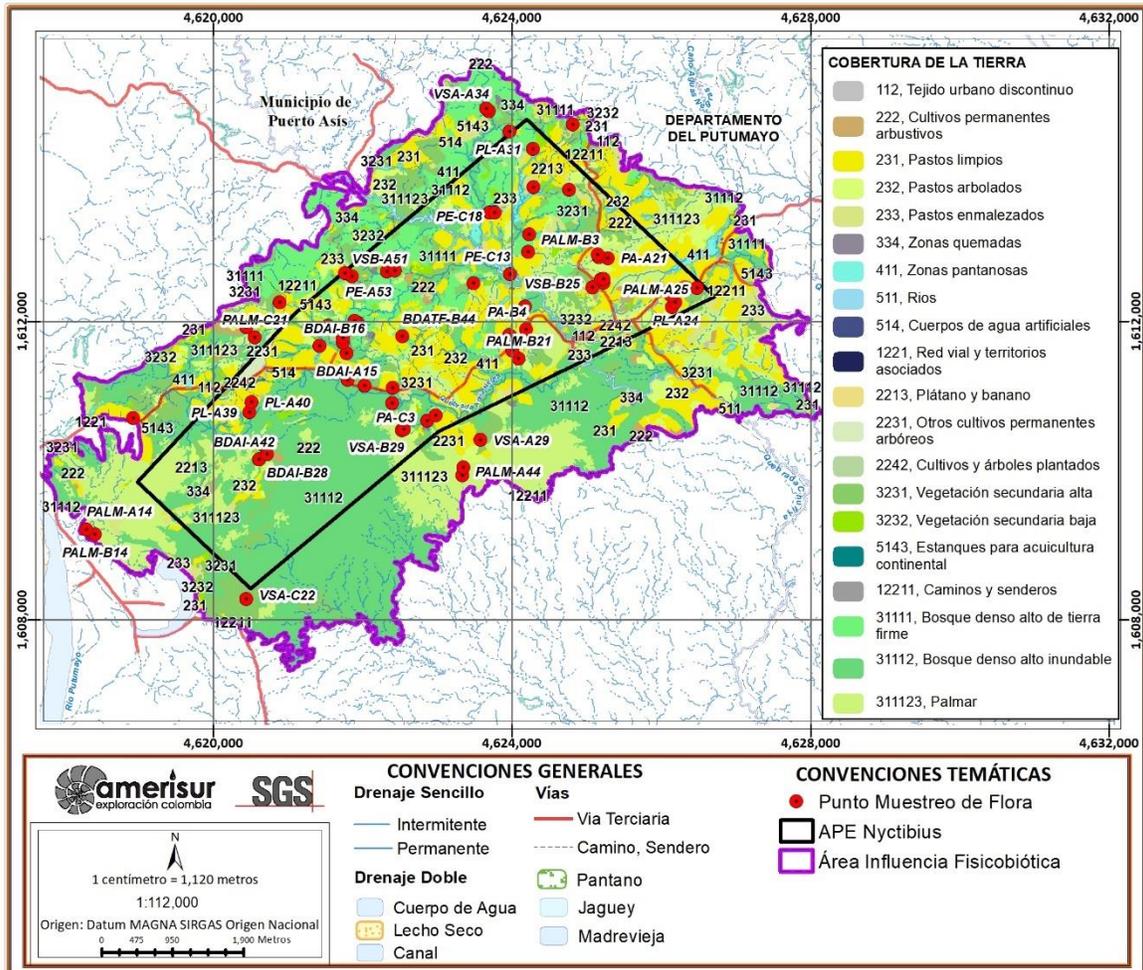
**Convenciones:** Categorías UICN (Extinto (EX), Extinto en estado silvestre (EW), Extinto a Nivel Regional (RE), En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi amenazado (NT), Preocupación menor (LC), Datos insuficientes (DD), No evaluado (NE). Restricción comercial CITES (Apéndices I, II y III).

Fuente: \*Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; \*\*Libros rojos de especies amenazadas de Colombia; \*\*\*<http://www.iucnredlist.org>; \*\*\*\* Apéndices CITES 25 de septiembre de 2012. Adaptada por (Consultado por: Amerisur, 2021)

#### 5.2.1.1.4 Flora silvestre vascular y no vascular de hábitos epífita, rupícola y/o terrestre

A continuación, se presentan los resultados de la caracterización de las especies vasculares y no vasculares de los hábitos epífita, rupícola y terrestre registradas en las 13 coberturas de la tierra presente en el área de interés con presencia de árboles, arbustos, sustratos de roca y suelo disponible para habitar en el área del proyecto. En 8 de las 13 coberturas de la tierra presentes se caracterizaron 488 árboles forófitos

**FIGURA 43 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA CARACTERIZACIÓN DE ESPECIES EPIFITAS EN GENERAL**



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2021

■ Índices ecológicos para Especies no vasculares de habito epifito

Dentro de las coberturas presentes, la de mayor abundancia fue Bosque denso de tierra firme con 98167 cm<sup>2</sup>, seguido de la cobertura Bosque denso inundable con 94992 cm<sup>2</sup>, de igual manera, con respecto a la riqueza de especies la cobertura de Bosque denso inundable presentó la mayor riqueza con un total de 59 especies diferentes, seguido de las coberturas Bosque denso alto de tierra firme y Pastos limpios con una diversidad de 56 especies cada una respectivamente. Por su parte, la cobertura de Pastos enmalezados presentó la menor abundancia y diversidad con 28175 cm<sup>2</sup> y 41 especies diferentes. Los resultados relacionados con la dominancia de las especies, medida con el índice Simpson (Ds), establece como baja dominancia los resultados inferiores a 0,6, por tanto, las coberturas presentan baja

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

dominancia. Por su parte, el índice de Pielou ( $J'$ ) indica que las especies presentan uniformidad ( $J' > 0,60$ ) dentro de las coberturas presentes en el área.

**TABLA 44 ÍNDICES ECOLÓGICOS PARA ESPECIES NO VASCULARES DE HÁBITO EPIFITO**

Cobertura	S	N	Ds	$J'$
Bosque denso alto inundable	59	94992	0,05	0,83
Bosque denso alto de tierra firme	56	98167	0,05	0,84
Palmares	51	83507	0,05	0,84
Pastos arbolados	51	73349	0,04	0,89
Pastos enmalezados	41	28175	0,06	0,84
Pastos limpios	56	65839	0,04	0,86
Vegetación secundaria alta	54	78011	0,06	0,80
Vegetación secundaria baja	44	61684	0,06	0,84

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2022.

▪ Índices ecológicos para especies vasculares de hábito epifito

Los valores de abundancia estuvieron dados entre 187 y 463 individuos, donde la cobertura de Pastos limpios presentó la mayor abundancia ( $N=463$ ), mientras la cobertura de Pastos enmalezados reportó la menor densidad de organismos ( $N=187$ ). Con respecto a la riqueza la cobertura de Pastos arbolados registró la mayor diversidad ( $S=37$ ), seguido de los Pastos limpios ( $S=35$ ), de igual manera, la cobertura de Bosque denso alto inundable obtuvo la menor riqueza con tan solo 14 especies. Las especies vasculares de hábito epifito registradas presentan de manera general uniformidad ( $J' > 0,60$ ) y baja dominancia en las coberturas registradas ( $Ds < 0,60$ ).

**TABLA 45 ÍNDICES ECOLÓGICOS PARA ESPECIES VASCULARES DE HÁBITO EPIFITO**

Cobertura	S	N	Ds	$J'$
Bosque denso alto inundable	14	396	0,10	0,91
Bosque denso alto de tierra firme	21	419	0,10	0,88
Palmares	20	312	0,10	0,88
Pastos arbolados	37	303	0,03	0,98
Pastos enmalezados	29	187	0,04	0,99
Pastos limpios	35	463	0,04	0,95
Vegetación secundaria alta	21	227	0,07	0,94
Vegetación secundaria baja	16	189	0,11	0,92

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2022.

## 5 Estado de conservación y amenaza de las especies registradas en campo

Las especies no vasculares de hábito epifito, encontradas en cada una de las coberturas, no presentan valor sociocultural, endemismo o se registran como exóticas. En relación con las listas de especies amenazadas, la Resolución 1912 de 2017, la Convención sobre el Comercio Internacional de especies amenazadas (CITES) y la clasificación IUCN Red List of Threatened

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

Species, no clasifica a las especies en algún estado de amenaza. Sin embargo, para las especies vasculares de hábito epifito se registraron las especies *Aechmea zebrina* L.B.Sm. y *Aechmea romeroi* L.B.Sm., las cuales presentan categoría EN dentro de la Resolución 1912 del 2017.

La protección a las poblaciones de epífitas se encuentra señalada en la Resolución 0213 de 1977, donde Colombia declaró en veda nacional para el aprovechamiento, el transporte y la comercialización de aquellas plantas epífitas identificadas como **musgos, líquenes, lamas, parásitas, quiches y orquídeas**, así como lama, capote y broza y demás especies y productos herbáceos o leñosos como árboles, cortezas y ramajes que constituyen parte de los hábitats de tales especies.

**TABLA 46 ESPECIES CARACTERIZADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO**

Tipo de organismo	Familia	Especie	Grupo	UIC N	CITE S	Ministerio
N Vasc.	ARTHONIACEAE	<i>Arthonia sp.2</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	ARTHONIACEAE	<i>Cryptothecia sp.2</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	ARTHONIACEAE	<i>Cryptothecia sp.1</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	ARTHONIACEAE	<i>Arthonia sp.1</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	ARTHONIACEAE	<i>Cryptothecia filicina</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	ARTHONIACEAE	<i>Cryptothecia striata</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	ARTHONIACEAE	<i>Arthonia sp.3</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	CALYMPERACEAE	<i>Syrrhopodon incompletus</i>	Musgo	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	CALYMPERACEAE	<i>Octoblepharum albidum</i>	Musgo	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	LEJEUNEACEAE	<i>Lejeunea flava</i>	Hepática	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	LEJEUNEACEAE	<i>Cheilolejeunea sp.2</i>	Hepática	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	LEJEUNEACEAE	<i>Lopholejeunea nigricans</i>	Hepática	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	LEJEUNEACEAE	<i>Lejeunea sp.2</i>	Hepática	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	LEJEUNEACEAE	<i>Cheilolejeunea rigidula</i>	Hepática	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	LEJEUNEACEAE	<i>Drepanolejeunea fragilis</i>	Hepática	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	LEJEUNEACEAE	<i>Schiffneriolejeunea amazonica</i>	Hepática	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	LEJEUNEACEAE	<i>Lejeunea phyllobola</i>	Hepática	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	LEJEUNEACEAE	<i>Lejeunea sp.1</i>	Hepática	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	LEJEUNEACEAE	<i>Cheilolejeunea sp.1</i>	Hepática	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	PYRENULACEAE	<i>Pyrenula sp.</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	PYRENULACEAE	<i>Pyrenula anomala</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	PYRENULACEAE	<i>Pyrenula mamillana</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	PYRENULACEAE	<i>Pyrenula tenuisepta</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	COENOGONIACEAE	<i>Coenogonium cf. Linkii</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	GRAPHIDACEAE	<i>Dyplolabia afzelii</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77

Tipo de organismo	Familia	Especie	Grupo	UIC N	CITE S	Ministerio
N Vasc.	GRAPHIDACEAE	<i>Phaeographis sp.1</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	GRAPHIDACEAE	<i>Graphis sp.2</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	GRAPHIDACEAE	<i>Graphis sp.4</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	GRAPHIDACEAE	<i>Sarcographa labyrinthica</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	GRAPHIDACEAE	<i>Platygramme sp.1</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	GRAPHIDACEAE	<i>Graphis sitiana</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	GRAPHIDACEAE	<i>Graphis chrysocarpa</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	GRAPHIDACEAE	<i>Phaeographis sp.2</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	GRAPHIDACEAE	<i>Carbacanthographis marcescens</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	GRAPHIDACEAE	<i>Graphis scripta</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	GRAPHIDACEAE	<i>Graphis striatula</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	GRAPHIDACEAE	<i>Sarcographa tricola</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	GRAPHIDACEAE	<i>Fissurina incrustans</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	GRAPHIDACEAE	<i>Fissurina cf. Dumastii</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	GRAPHIDACEAE	<i>Platygramme sp.2</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	TRYPETHELIACEAE	<i>Astrothelium eustomum</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	TRYPETHELIACEAE	<i>Astrothelium sp.1</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	TRYPETHELIACEAE	<i>Laurera sp.</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	PARMELIACEAE	<i>Parmotrema sp.</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	PARMELIACEAE	<i>Parmotrema zollingeri</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	PARMELIACEAE	<i>Bulbothrix lepreurii</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	CLADONIAEAE	<i>Cladonia cf. Subsquamosa</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	SEMATOPHYLLACEAE	<i>Sematophyllum subpinnatum</i>	Musgo	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	COLLEMATACEAE	<i>Leptogium olivaceum</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	DICRANACEAE	<i>Campylopus sp.1</i>	Musgo	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	PTEROBRYACEAE	<i>Henicodium geniculatum</i>	Hepática	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	BRACHYTHECIACEAE	<i>Squamidium leucotrichum</i>	Musgo	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	BRACHYTHECIACEAE	<i>Zelometeorium patulum</i>	Musgo	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	LOBARIACEAE	<i>Sticta cf. Tomentosa</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	ANEURACEAE	<i>Riccardia cf. fucoides</i>	Hepática	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	PILOCARPACEAE	<i>Micarea sp.</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	FRULLANIACEAE	<i>Frullania sp.</i>	Hepática	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	FRULLANIACEAE	<i>Frullania nodulosa</i>	Hepática	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	PLAGIOCHILACEAE	<i>Plagiochila cf. Disticha</i>	Hepática	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	PLAGIOCHILACEAE	<i>Plagiochila aspleniformis</i>	Hepática	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	CROCYNIAEAE	<i>Crocynia pyxinoides</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
N Vasc.	COCCOCARPIACEAE	<i>Coccocarpia palmicola</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77

Tipo de organismo	Familia	Especie	Grupo	UIC N	CITE S	Ministerio
N Vasc.	COCCOCARPIACEAE	<i>Coccocarpia erythroxyli</i>	Líquén	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	ORCHIDACEAE	<i>Polystachya foliosa</i>	Orquídea	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	ORCHIDACEAE	<i>Epidendrum sp.4</i>	Orquídea	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	ORCHIDACEAE	<i>Camaridium sp.1</i>	Orquídea	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	ORCHIDACEAE	<i>Ornithidium pendulum</i>	Orquídea	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	ORCHIDACEAE	<i>Maxillaria sp.3</i>	Orquídea	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	ORCHIDACEAE	<i>Epidendrum sp.1</i>	Orquídea	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	ORCHIDACEAE	<i>Scaphyglottis stellata</i>	Orquídea	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	ORCHIDACEAE	<i>Epidendrum sp.3</i>	Orquídea	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	ORCHIDACEAE	<i>Maxillaria sp.1</i>	Orquídea	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	ORCHIDACEAE	<i>Epidendrum sp.2</i>	Orquídea	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	ORCHIDACEAE	<i>Erycina pumilio</i>	Orquídea	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	ORCHIDACEAE	<i>Scaphyglottis sp.1</i>	Orquídea	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	ORCHIDACEAE	<i>Cattleya sp.</i>	Orquídea	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	ORCHIDACEAE	<i>Stenia pallida</i>	Orquídea	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	ORCHIDACEAE	<i>Catasetum sp.1</i>	Orquídea	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	ORCHIDACEAE	<i>Catasetum sp.2</i>	Orquídea	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	ORCHIDACEAE	<i>Maxillaria sp.2</i>	Orquídea	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	ORCHIDACEAE	<i>cf. Koellensteinia graminea</i>	Orquídea	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	ORCHIDACEAE	<i>Dichaea sp.</i>	Orquídea	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	BROMELIACEAE	<i>Aechmea zebrina</i>	Bromeliá	---	---	EN (Res. 1912/2017)
Vasc.	BROMELIACEAE	<i>Aechmea cf. romeroi</i>	Bromeliá	---	---	EN (Res. 1912/2017)
Vasc.	BROMELIACEAE	<i>Aechmea sp.3</i>	Bromeliá	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	BROMELIACEAE	<i>Mezobromelia capituligera</i>	Bromeliá	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	BROMELIACEAE	<i>Guzmania sp.</i>	Bromeliá	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	BROMELIACEAE	<i>Werauhia gladioliflora</i>	Bromeliá	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	BROMELIACEAE	<i>Aechmea sp. 2</i>	Bromeliá	---	---	Res. 0213/77

Tipo de organismo	Familia	Especie	Grupo	UIC N	CITE S	Ministerio
Vasc.	BROMELIACEAE	<i>Aechmea vallerandi</i>	Bromelia	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	BROMELIACEAE	<i>Werauhia hygrometrica</i>	Bromelia	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	BROMELIACEAE	<i>cf. Streptocalyx sp.</i>	Bromelia	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	BROMELIACEAE	<i>Aechmea nudicaulis</i>	Bromelia	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	BROMELIACEAE	<i>Aechmea sp.4</i>	Bromelia	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	BROMELIACEAE	<i>Aechmea sp.1</i>	Bromelia	---	---	Res. 0213/77
Vasc.	ARACEAE	<i>Monstera dubia</i>	Vascular	---	---	---
Vasc.	ARACEAE	<i>Philodendron sp.</i>	Vascular	---	---	---
Vasc.	ARACEAE	<i>Philodendron sp.1</i>	Vascular	---	---	---
Vasc.	ARACEAE	<i>Monstera obliqua</i>	Vascular	---	---	---
Vasc.	ARACEAE	<i>Anthurium sp.2</i>	Vascular	---	---	---
Vasc.	ARACEAE	<i>Anthurium zuloagae</i>	Vascular	---	---	---
Vasc.	ARACEAE	<i>Anthurium sp.1</i>	Vascular	---	---	---
Vasc.	ARACEAE	<i>Anthurium clavigerum</i>	Vascular	---	---	---
Vasc.	ARACEAE	<i>Anthurium gracile</i>	Vascular	---	---	---
Vasc.	POLYPODIACEAE	<i>Microgramma sp.1</i>	Vascular	---	---	---
Vasc.	POLYPODIACEAE	<i>Microgramma megalophylla</i>	Vascular	---	---	---
Vasc.	POLYPODIACEAE	<i>Pecluma hygrometrica</i>	Vascular	---	---	---
Vasc.	POLYPODIACEAE	<i>Microgramma sp.2</i>	Vascular	---	---	---
Vasc.	BIGNONIACEAE	<i>Bignonia cf. binata</i>	Vascular	---	---	---
Vasc.	PTERIDACEAE	<i>Polytaenium cajenense</i>	Vascular	---	---	---

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2022.

#### 5.2.1.1.5 Análisis de Fragmentación

Para el presente estudio el análisis de fragmentación se realizó tomando en consideración los lineamientos establecidos en los Términos de Referencia para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental para Proyectos de Perforación Exploratoria de Hidrocarburos (M-M- INA-01) emitido mediante Resolución 0421 de 20 de marzo de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS y la Metodología General para la Presentación de Estudios

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

Ambientales, expedidos mediante Resolución 1402 del 25 de Julio de 2018 por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS

Para el análisis se emplearon métricas a nivel de paisaje (Diversidad de Shannon y Equidad de Shannon), métricas a nivel de clase (Clase de área-CA, Número de Parches-NP, Tamaño medio del parche-MPS, Tamaño de Borde-TE, Índice de forma-MSI, Índice de dimensión Fractal-MFRACT) y métricas a nivel de parche (Proximidad) y las cuales fueron obtenidas mediante la herramienta V-LATE, Versión 2.0, correspondiente a una extensión de Arc GIS.

La fragmentación se entiende como la división de un hábitat continuo en pequeñas fracciones, reemplazando el ecosistema original por ambientes construidos por el hombre; los cuales generan la disminución del área total del ecosistema, reducen el tamaño de las unidades o parches del hábitat original y generan un aislamiento de los fragmentos, ocasionando obstrucción al flujo de biota, dentro de este contexto se tiene que la fragmentación de hábitats en la trayectoria prevalente de cambio en el paisaje es una de las principales causas de pérdida de biodiversidad. A medida que la fragmentación avanza, la conexión entre los parches del paisaje disminuye y alguna función ecológica es disminuida, como, por ejemplo: dispersión y colonización de parches, intercambio de energía y materiales, entre otros. (Baeza, 2010). Análisis de la Fragmentación Multitemporal (Año 2005-2021)

En la **Tabla 47**, se presenta las métricas de clase analizadas en el Área de influencia físico-biótica del APE Nyctibius para las dos temporalidades, como se muestra a continuación:

**TABLA 47 RESULTADOS DE LAS MÉTRICAS A NIVEL DE CLASE OBTENIDAS PARA LAS TEMPORALIDADES DEL 2005 Y 2021 EN EL ÁREA DE INFLUENCIA FÍSICO-BIÓTICA DEL APE NYCTIBIUS.**

Grupo de Coberturas de la Tierra	Número de parches		Clase de Área (ha)		Tamaño de Borde (m)		Índice de forma (MSI)SHAP E		Índice de Dimensión Fractal-FRAC	
	2005	2021	2005	2021	2005	2021	2005	2021	2005	2021
Bosque denso alto de tierra firme	27	31	230,69	395,51	60817,34	87647,12	2,231	2,199	1,374	1,378
Bosque denso alto inundable	41	62	1280,32	1290,55	181991,63	247390,99	2,719	3,066	1,41	1,469
Palmar	30	63	712,52	720,19	144413,96	174263,3	2,977	2,565	1,413	1,417
Vegetación secundaria alta	33	124	460,09	386,75	106435,73	161075,49	2,421	2,283	1,369	1,433
Vegetación secundaria baja	35	65	260,16	62,09	69164,17	35585,7	2,051	1,705	1,364	1,406
Zonas pantanosas	9	41	26,17	55,71	11633,71	33280,81	2,193	2,245	1,418	1,482
Total	175	386	2969,96	2910,79	574456,54	739243,41				

*Fuente: SGS Colombia S.A.S, 2022*

#### 5.2.1.1.1 Análisis de conectividad

La conectividad, en términos de estructura, puede ser entendida como la configuración espacial de diferentes tipos de hábitat y se conoce como el grado de conexión física entre los parches que conforman un paisaje, definida también por el número de enlaces funcionales

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

entre parches del mismo tipo, donde cada parche está conectado, o no, basado en un criterio de distancia (Bennett, 1999).

Teniendo en cuenta que la conectividad es la función principal de los corredores biológicos, se busca analizar la facilidad o dificultad con la que la biota se mueve entre fragmentos de hábitat, para lo cual se analiza las líneas de flujo o de movimiento de 3 especies identificadas dentro del área de influencia físico - biótica del AD Nyctibius. Dicha conectividad puede ser evaluada desde 2 componentes: estructural y funcional, en donde el componente estructural está determinado por la conexión espacial y el componente funcional se refiere a la respuesta en la conducta de los individuos y especies ante la estructura física del paisaje (Alfonso *et al.*, 2017). Es importante tener en cuenta que esta propuesta se basa en conectividad funcional, en la cual no sólo se analizan las relaciones de continuidad y adyacencia entre los fragmentos de un tipo de cobertura (Taylor *et al.*, 2006), sino que también se relaciona el comportamiento y requisitos ecológicos propios de las especies.

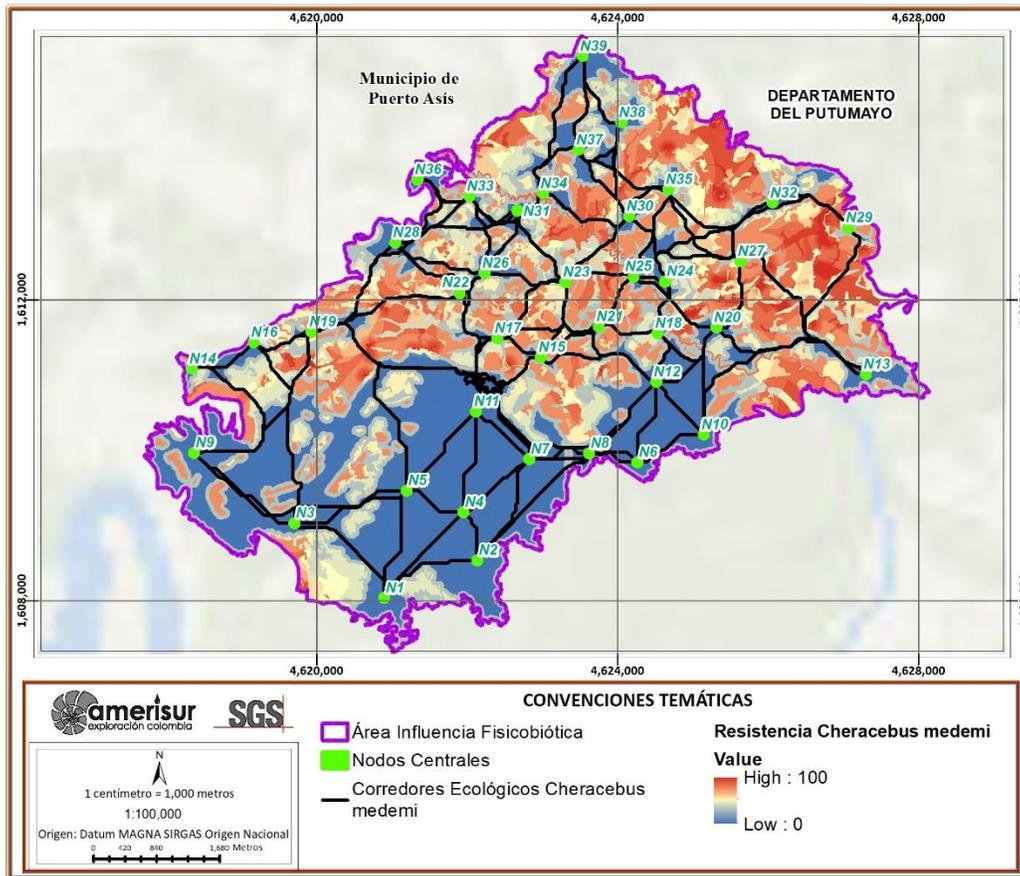
A partir de la información primaria de campo, en relación con los reportes faunísticos en el área, se definieron como especies focales las siguientes: *Cheracebus medemi* (Titi de manos negras), *Pithecia milleri* (Saki de Miller) y *Alouatta seniculus* (Mono aullador rojo). Las especies *C. medemi* y *P. milleri* fueron elegidas considerando que son especies objeto de conservación debido a su categoría de amenaza (Vulnerable), mientras que *A. seniculus* fue elegida por ser una especie objeto de protección contra el comercio, puesto que se encuentra dentro del apéndice II de la CITES (2021). Adicionalmente, las especies *C. medemi* y *P. milleri* tienen una preferencia por hábitats boscosos y no toleran áreas disturbadas, mientras que la especie *P. milleri* tiene preferencia por habitas boscosos y vegetaciones secundarias (áreas con disturbios moderados). Todas las especies elegidas tienen rangos de hogar significativos, los cuales alcanzan las 40 ha.

### ➤ Modelación de los corredores ecológicos

#### ***Corredores ecológicos para la especie Cheracebus medemi***

La red de conectividad para la especie *Characebus medemi* indica 108 enlaces entre los 39 nodos analizados. El corredor con menor longitud presenta una distancia de 441,92 m, el cual conecta el nodo 24 y el nodo 25, en donde ambos nodos se encuentran localizados en áreas núcleo o hábitats idóneos para la especie. Por otra parte, el corredor con mayor extensión corresponde a una distancia de 4380,82 m, conectando el nodo 36 y el nodo 39, ambos nodos ubicados en áreas núcleo, intersectando o dando conexión a 6 áreas núcleo diferentes.

**FIGURA 44 MODELO DE CONECTIVIDAD FUNCIONAL PARA LA ESPECIE *CHARACEBUS MEDEMI***

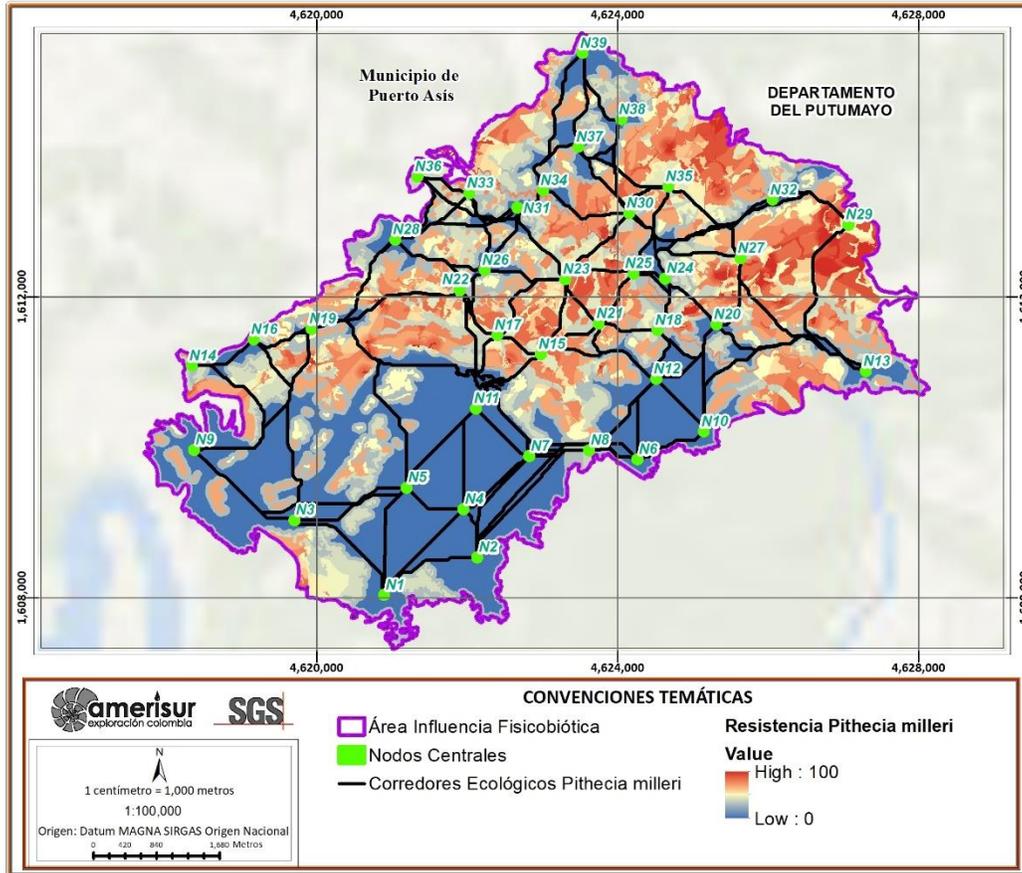


Fuente: SGS, 2022.

### Corredores ecológicos para la especie *Pithecia milleri*

La red de conectividad para la especie *Pithecia milleri* indica 107 enlaces entre los 39 nodos analizados. El corredor con menor longitud presenta una distancia de 436,84 m, el cual conecta el nodo 22 y el nodo 26, en donde el nodo 22 corresponde a un área natural que sirve como zona de campeo y el nodo 26 se encuentra localizado en un área núcleo o hábitat idóneo para la especie. Por otra parte, el corredor con mayor extensión corresponde a una distancia de 4269,82 m, conectando el nodo 36 y el nodo 39, en donde el nodo 36 corresponde a un área natural que sirve como zona de campeo y el nodo 39 se encuentra localizado en un área núcleo o hábitat idóneo para la especie.

**FIGURA 45 MODELO DE CONECTIVIDAD FUNCIONAL PARA LA ESPECIE *PITHECIA MILLERI***

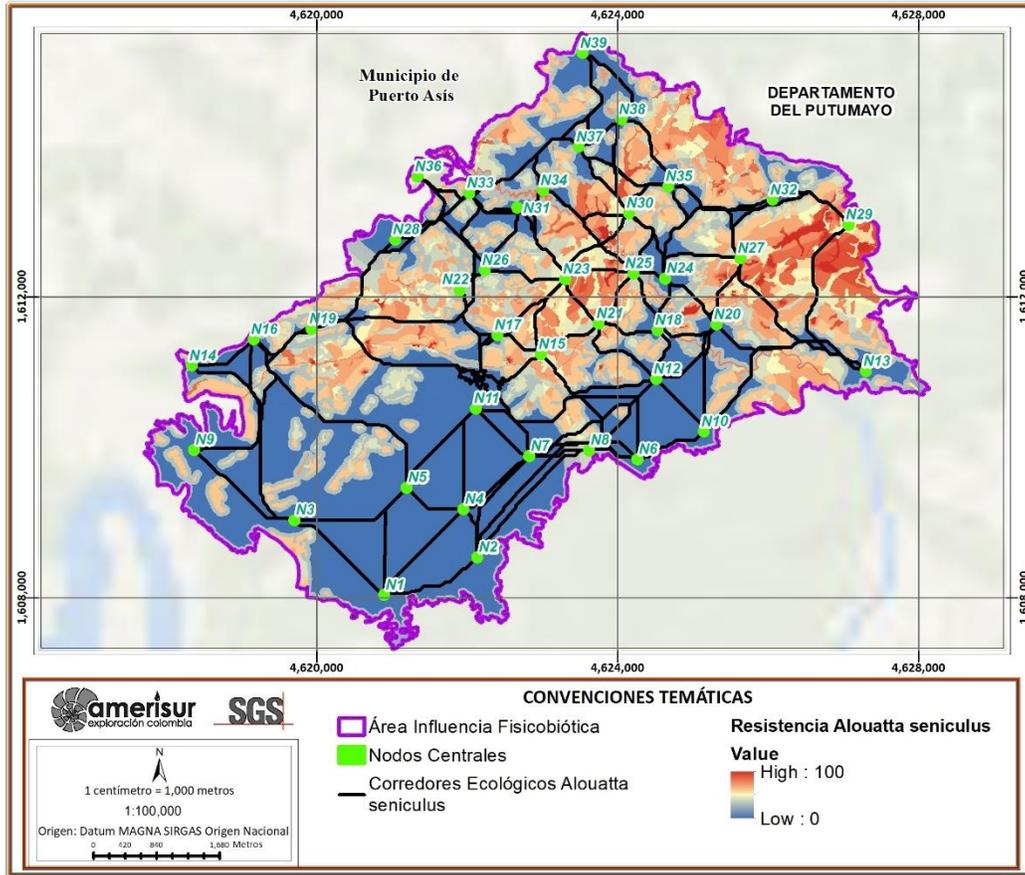


Fuente: SGS, 2022.

### Corredores ecológicos para la especie *Alouatta seniculus*

La red de conectividad para la especie *Alouatta seniculus* indica 109 enlaces entre los 39 nodos analizados. El corredor con menor longitud presenta una distancia de 436,84 m, el cual conecta el nodo 22 y el nodo 26, en donde el nodo 22 corresponde a un área natural que sirve como zona de campeo y el nodo 26 se encuentra localizado en un área núcleo o hábitat idóneo para la especie. Por otra parte, el corredor con mayor extensión corresponde a una distancia de 4339,43 m, conectando el nodo 16 y el nodo 36, en donde el nodo 36 corresponde a un área natural que sirve como zona de campeo y el nodo 16 se encuentra localizado en un área núcleo o hábitat idóneo para la especie.

**FIGURA 46 MODELO DE CONECTIVIDAD FUNCIONAL PARA LA ESPECIE *ALOUATTA SENICULUS***



Fuente: SGS, 2022.

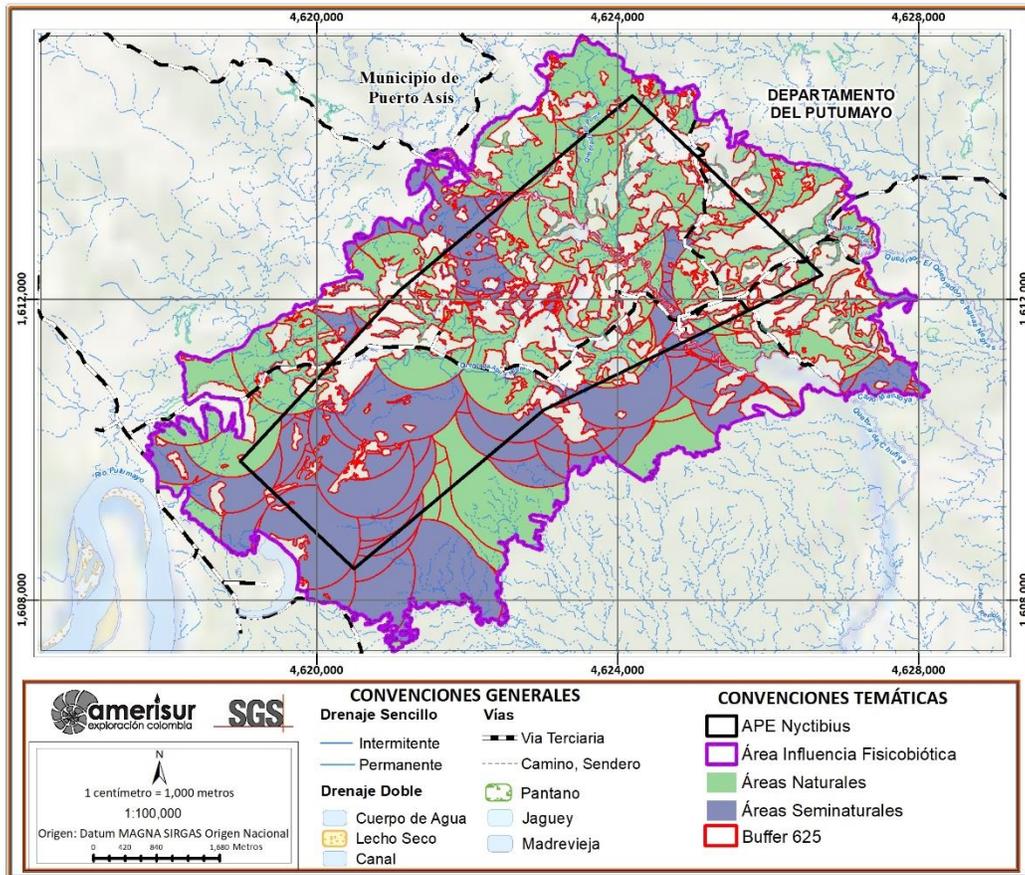
▪ **Análisis del Contexto Paisajístico**

El contexto paisajístico es definido como las características del paisaje circundante a una determinada unidad ecológica de estudio (ya sea un parche de bosque o un corredor biológico). Estas características están determinadas en primer lugar por su composición, es decir los diferentes tipos de hábitat y elementos del paisaje incluyendo los distintos tipos de usos de la tierra, construcciones, zonas de cultivo, pastizales, entre otros; en segundo lugar se encuentra la configuración espacial, es decir la manera en la que dichos elementos se distribuyen (McGarigal, K., & Romme, 2012) (Turner et al, 2001) (Turner, M., 2005).

En cumplimiento de los Términos de Referencia para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental para APE Nyctibius de Perforación Exploratoria de Hidrocarburos (M-M-INA-01) emitido mediante Resolución 421 del 20 de marzo de 2014 del Ministerio de Ambiente y

Desarrollo Sostenible – MADS se procedió a determinar el contexto paisajístico de las coberturas naturales identificadas al interior del área de influencia física biótica del APE Nyctibius. Para la determinación del contexto paisajístico se empleó un buffer de 625 metros alrededor de las coberturas naturales

**FIGURA 47 INTERSECCIÓN DE BUFFER (625M) VS LAS COBERTURAS NATURALES Y SEMINATURALES AL INTERIOR DEL ÁREA DE INFLUENCIA FÍSICO-BIÓTICA DEL APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8.**



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2022

**TABLA 48 RANGOS O ÍNDICES ESTABLECIDOS PARA LA CATEGORIZACIÓN DEL CONTEXTO PAISAJÍSTICO.**

Índice CP	0 – 0,1	0,1-0,3	0,3-0,6	0,6-0,9	0,9 -1
<b>Fragmentación</b>	Muy Alta	Alta	Moderado	Baja	Muy baja-Nula
<b>Conectividad</b>	Muy baja-Nula	Baja	Moderado	Alta	Muy Alta

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2022

A partir, de los datos obtenidos mediante la CP y analizados a través de los rangos de los clasificación del contexto paisajístico; se determinó para el área de influencia físico-biótica del APE Nyctibius -PUT8, que las coberturas naturales y seminaturales evaluadas se encuentran

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

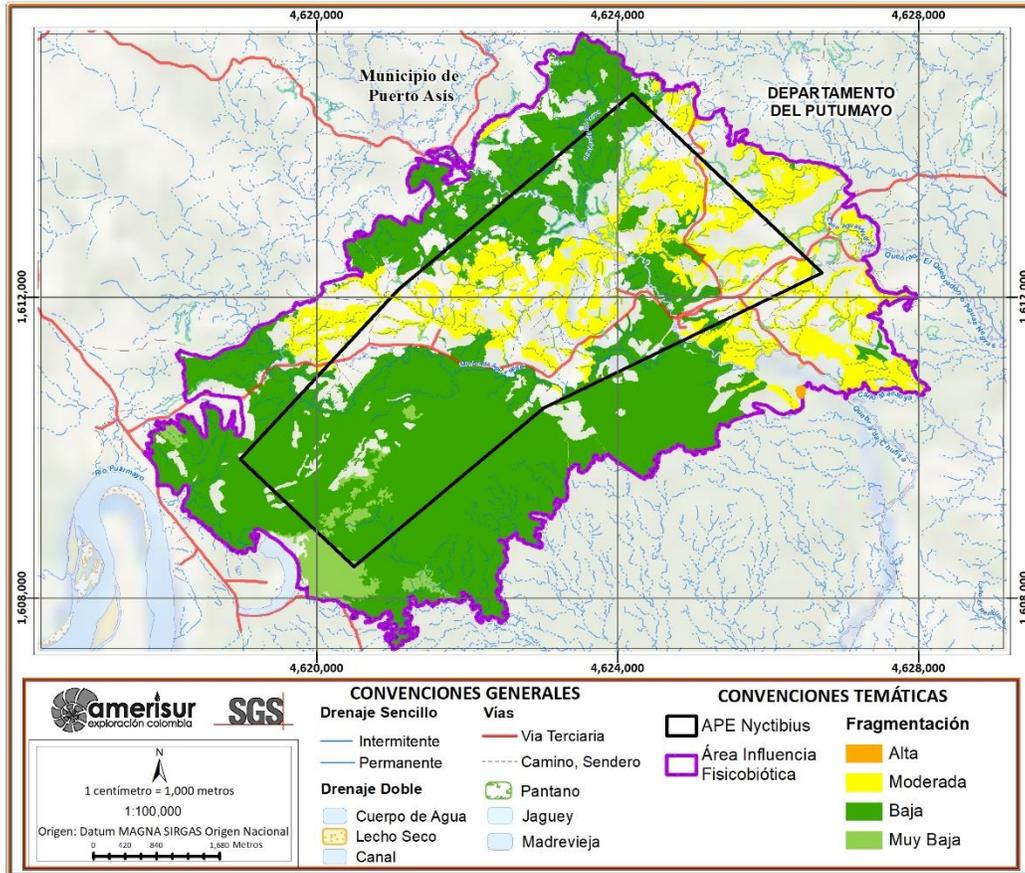
en grados de fragmentación que van desde fragmentación Muy baja (Nula) como se observa en la **TABLA 49**; la fragmentación baja (ICP 0,6 – 0,9) presenta un área dentro del área de influencia físico-biótica del APE Nyctibius un área de **2102,43 ha con el 72,23%** de representación de los ecosistemas naturales y seminaturales, identificado con las coberturas de bosque denso alto de tierra firme, bosque denso alto inundable, palmares, vegetación secundaria alta, vegetación secundaria baja y zonas pantanosas con un total de **174** fragmentos de los 386 fragmentos naturales y seminaturales que hay al interior del área de influencia físico-biótica; seguido de una fragmentación moderada la cual presenta un área de **702,45 ha naturales y seminaturales con una participación del 24,13%** de estas coberturas en el área de influencia del APE Nyctibius con un total de **191** parches naturales y seminaturales distribuidos en las coberturas de Bosque denso alto de tierra firme, bosque denso alto inundable, vegetación secundaria alta, vegetación secundaria baja y zonas pantanosas; la categoría de muy baja fragmentación o nula (ICP 0,9-1) se encuentra representada por 20 fragmentos naturales y seminaturales distribuidos en un área **de 105,82 ha**; y se encuentran un total de **1** parche correspondiente a la categoría de fragmentación alta con un área correspondiente de **0,08 ha** como se refleja en la **TABLA 49**.

**TABLA 49 FRAGMENTACIÓN AL INTERIOR DEL ÁREA DE INFLUENCIA FÍSICO-BIÓTICA DEL APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8.**

FRAGMENTACIÓN	ICP	Área AI (Ha)	% AI	Parches
Muy Baja	0.9 - 1	105,82	3,64	20
Bajo	0.6 - 0.9	2.102,43	72,23	174
Moderado	0.3 - 0.6	702,45	24,13	191
Alto	0.1 - 0.3	0,08	0,003	1
Total		<b>2.910,79</b>	<b>100</b>	<b>386</b>

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2022

**FIGURA 48 CONTEXTO PAISAJÍSTICO-CP DE LAS COBERTURAS IDENTIFICADAS AL INTERIOR DEL ÁREA DE INFLUENCIA FÍSICO BIÓTICA DEL APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8.**



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2022

### 5.2.1.2 Ecosistemas acuáticos

La caracterización de composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas se realizó a partir del análisis de las comunidades de perifiton, fitoplancton, zooplancton, macroinvertebrados bentónicos, macrófitas, macroinvertebrados asociados a macrófitas y peces; elaborado con base en la caracterización realizada por el laboratorio de consultoría ambiental SGS COLOMBIA S.A.S, el cual tiene acreditación otorgada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), mediante la resolución 0490 del 8 de junio de 2021.

Dicho monitoreo se estableció en 45 puntos de muestreo, en cuerpos de agua ubicados en el área de influencia, durante dos periodos climáticos distintos (temporada seca y lluviosa); debido a que durante el monitoreo en temporada seca se encontraron puntos secos, se adicionan ocho puntos de monitoreo en una tercera campaña realizada entre el 10 y 11 de febrero de 2022.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

En ese sentido, el primer muestreo fue realizado entre los días 17 de agosto y 1 de septiembre mientras el segundo entre los días 8 y 25 de noviembre del año 2021.

**TABLA 50 UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO HIDROBIOLÓGICO**

ID 1 época climática seca temporada 1 – agosto 2021 - Febrero 2022	ID 2 época climática lluvias temporada 2 – noviembre 2021	Sistema	ID C	Coordenadas Datum Magna Sirgas Origen Nacional	
				Este	Norte
BO2106916.001	BO2110319.001	LÓTICO	SUPNYC-01	4620497.8 1	1610675.1 5
BO2106916.002	BO2110319.002	LÓTICO	SUPNYC-02	4620509.6 8	1610726.3 9
BO2107247.001	BO2110441.001	LÓTICO	SUPNYC-03	4622971	1610891
BO2107247.002	BO2110441.002	LÓTICO	SUPNYC-04	4623264	1610769
Seco	BO2109689.001	LÓTICO	SUPNYC-05	4622671.3 6	1611471.3 1
BO2107099.001	BO2110440.001	LÓTICO	SUPNYC-06	4622759.9 9	1611812.5 1
BO2107099.002	BO2110440.002	LÓTICO	SUPNYC-07	4622747.7 8	1611893.2
BO2107030.002	Seco	LÓTICO	SUPNYC-08	4623723.8 2	1612233.5 4
Seco	Seco	LÓTICO	SUPNYC-09	4624036.8 8	1612120.3 7
Seco	Seco	LÓTICO	SUPNYC-10	4624193.0 8	1613326.1
BO2107062.001	Seco	LÓTICO	SUPNYC-11	4624733	1613212
BO2106973.001	Seco	LÓTICO	SUPNYC-12	4624881.7 3	1612927.5
BO2106747.002	BO2109666.002	LÓTICO	SUPNYC-13	4626206.5 1	1612702.9 2
Seco	Seco	LÓTICO	SUPNYC-14	4624222.6	1614274.4 6
BO2107248.001	BO2110034.001	LÓTICO	SUPNYC-15	4623485.2 5	1613880.4 4
BO2106747.001	BO2109666.001	LÓTICO	SUPNYC-16	4626808.1 7	1612871.7 2
BO2107177.003	BO2110149.001	LÓTICO	SUPNYC-17	4623582.9 2	1613022.7
BO2106975.001	BO2110008.002	LÓTICO	SUPNYC-18	4621226.5 5	1611345.7 1
BO2107062.002	BO2109657.001	LÓTICO	SUPNYC-19	4624773.9 1	1611725.7
BO2106910.002	BO2110111.002	LÓTICO	SUPNYC-20	4619363.1 8	1611036.0 3
BO2106910.001	BO2110235.001	LÓTICO	SUPNYC-21	4621919.9 2	1613817.5 2
BO2106756.001	BO2109663.002	LÓTICO	SUPNYC-22	4626347	1611228
BO2107177.001	BO2110167.001	LÓTICO	SUPNYC-24	4623469	1613411
BO2107177.002	BO2110149.002	LÓTICO	SUPNYC-25	4623416.6 7	1613125.9 6
Seco	Seco	LÓTICO	SUPNYC-26	4625345	1612559

ID 1 época climática seca temporada 1 – agosto 2021 - Febrero 2022	ID 2 época climática lluvias temporada 2 – noviembre 2021	Sistema	ID C	Coordenadas Datum Magna Sirgas Origen Nacional	
				Este	Norte
BO2107247.003	BO2110166.001	LÓTICO	SUPNYC-27	4621842	1611566
BO2107247.004	BO2109689.002	LÓTICO	SUPNYC-28	4622561	1611075
BO2106858.001	BO2110008.001	LÓTICO	SUPNYC-29	4620824	1608486
BO2106973.003	BO2109683.002	LÓTICO	SUPNYC-32	4623173.6 2	1611052.8 6
BO2107030.001	BO2110006.001	LÓTICO	SUPNYC-33	4623781.7 5	1612522.6
Seco	Seco	LÓTICO	SUPNYC-35	4624312.9 4	1612632.2 8
BO2106973.002	BO2110111.001	LÓTICO	SUPNYC-37	4624891.6 7	1612754.4 2
Seco	Seco	PANTANO	SUPNYC-38	4626455.5 5	1612845.2 1
BO2106756.002	BO2109663.001	LÓTICO	SUPNYC-39	4626657.1 3	1612089.8 5
Seco	Seco	PANTANO	SUPNYC-40	4624155.1 2	1613675.7 7
BO2201007.003	BO2109614.001	LÉNTICO	SUPNYC-41	4625362.2 4	1612107.9 1
BO2201007.002	BO2110032.002	LÓTICO	SUPNYC-42	4625174.6 9	1613477.9 5
BO2201007.001	BO2110032.001	LÓTICO	SUPNYC-43	4625009.8 9	1614059.9 2
BO2200975.001	BO2109683.003	LÓTICO	SUPNYC-44	4623182.1 4	1611015.4 4
BO2200975.002	BO2109683.001	LÓTICO	SUPNYC-45	4623424.0 8	1611292.8 4
Seco	Seco	LÓTICO	SUPNYC-46	4623467.2 1	1611365.8
BO2200975.003	BO2109867.001	LÓTICO	SUPNYC-47	4623681.4 7	1611472.8 4
Seco	BO2109614.002	LÓTICO	SUPNYC-48	4624123.2 9	1611774.8 3

ID 1: Identificación de muestra en laboratorio de primer muestreo  
 ID 2: Identificación de muestra en laboratorio de segundo muestreo  
 ID C: Identificación del punto de muestreo  
 Tipo: Tipo de sistema hídrico  
 Fuente: SGS Colombia S.A.S. 2022

### 5.2.1.2.1 Distribución espacial y temporal

- Perifiton

La comunidad de perifiton estuvo representada por ocho filos, de los cuales el Filo Miozoa se reportó únicamente en periodo de lluvias y el filo Ochrofitia en periodo Seco, ambos con un taxón y abundancia relativa muy baja (<1%).

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

Por otro parte, en ambos periodos climáticos tres filos destacaron por registrar el mayor valor riqueza y abundancia: Charophyta, Bacillariophyta y Cyanobacteria; donde el primero reporto la mayor riqueza de especies y el segundo la mayor abundancia relativa, significando más del 50% de la muestra en los dos muestreos.

Adicionalmente, se aprecia reducción en la abundancia total de la muestra recolectada para la comunidad de perifiton, cercana al 40% entre el periodo climático Seco y de lluvias. Se aclara que, para esta comparación de épocas, en los datos de época seca se contemplaron los registros obtenidos durante la primera fase de campo y la fase adicional de febrero 2022.

**TABLA 51 RIQUEZA DE LAS CATEGORIAS TAXONOMICAS DEL PERIFITON**

Filo	Periodo Seco					Periodo Lluvias				
	Riqueza			A.	A. R %	Riqueza			A.	A. R %
	Clases	Familias	Taxones			Clases	Familias	Taxones		
Bacillariophyta	2	12	16	84069.10	58,93	1	12	16	30868.35	68,55
Chlorophyta	3	10	14	9229.04	6,47	2	12	12	1446,75	3,21
Charophyta	1	6	21	16984.69	11,91	1	6	21	6267.25	13,92
Cyanobacteria	2	16	23	31512.28	22,09	1	12	15	6350.44	14,10
Rhodophyta	1	2	2	131.55	0,09	1	1	1	2.59	0,01
Euglenozoa	1	3	6	609.85	0,43	1	2	5	86.60	0,19
Miozoa	-	-	-	-	-	1	1	1	11.11	0,02
Ochrophyta	2	2	2	111.71	0,08	-	-	-	-	
Total:	12	51	84	142648,26	100	8	46	71	45033,11	100

A.: Abundancia (Ind/cm<sup>2</sup>), A. R %: Abundancia relativa  
Fuente: SGS Colombia S.A.S. 2022

- Fitoplancton

La comunidad de fitoplancton estuvo representada por ocho divisiones, de las cuales, en periodo Seco, se incluyo Rhodophyta y en periodo de lluvias Ochrophyta, ambas con un taxón y abundancia relativa inferior al 1%.

Además, cuatro divisiones destacaron por reportar la mayor riqueza en ambos periodos climáticos: Charophyta, Bacillariophyta, Chlorophyta y Cyanobacteria; destacando que aunque presentan diferencias en la cantidad de taxones para las divisiones, el valor de riqueza total para la comunidad casi no presenta variación entre un muestreo y el otro; con 62 taxones para periodo Seco y 72 en periodo de lluvias.

Por otra parte, se aprecia incremento en la abundancia total de la comunidad, entre el muestreo en periodo Seco y el de lluvias, siendo que en el primer periodo se reportaron 22,99 Ind/ml, mientras en el segundo ≈70,60 Ind/ml.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

Se aclara que para esta comparación de épocas, en los datos de época seca se contemplaron los registros obtenidos durante la primera fase de campo y la fase adicional de febrero 2022.

**TABLA 52 RIQUEZA DE LAS CATEGORIAS TAXONOMICAS DEL FITOPLANCTON**

División	Periodo Seco					Periodo Lluvias				
	Riqueza			A.	A. R %	Riqueza			A.	A. R %
	Clases	Familias	Taxones			Clases	Familias	Taxones		
Charophyta	1	5	16	0.74	3,22	1	6	22	32.63	46,26
Bacillariophyta	2	13	17	9.59	41,77	2	11	13	24.23	34,35
Chlorophyta	3	9	11	0.23	1,00	1	7	12	0.56	0,79
Cyanobacteria	1	10	16	11.42	49,74	1	9	17	7.32	10,38
Rhodophyta	1	1	1	0.0026	0,01	-	-	-	-	-
Ochrophyta	-	-	-	-	-	1	1	1	0.0039	0,01
Miozoa	1	1	1	0.27	1,18	1	2	2	3.83	5,43
Euglenozoa	1	2	5	0.71	3,09	1	2	5	1.96	2,78
Total:	10	41	62	22,99	100.0	8	38	72	70,60	100

A.: Abundancia (Ind/ml), A. R %: Abundancia relativa  
Fuente: SGS Colombia S.A.S. 2022

- Zooplancton

La comunidad de Zooplancton estuvo representada por ocho filos, de los cuales Tardigrada, únicamente se reportó en el periodo de lluvias, con un solo taxón y abundancia relativa inferior al 1%, Tabla 53

Por otro lado, en ambos periodos climáticos el filo Protozoa se destacó por presentar la mayor abundancia, significando más del 70% de la muestra en periodo Seco y más del 60% de la muestra en periodo de lluvias.

Mientras el filo Rotífera resalto por reportar la mayor riqueza en ambos periodos climáticos, con 15 taxones para el periodo Seco y 16 en periodo de lluvias.

De igual manera, dentro de la comunidad el filo Arthropoda registró riqueza y abundancia alta en ambos periodos climáticos, siguiendo los valores de los dos filos nombrados anteriormente.

Se aclara que, para esta comparación de épocas, en los datos de época seca se contemplaron los registros obtenidos durante la primera fase de campo y la fase adicional de febrero 2022.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
Versión No.1.	CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO	

**TABLA 54 RIQUEZA DE LAS CATEGORIAS TAXONOMICAS DEL ZOOPLANCTON**

Filo	Periodo Seco					Periodo llluvias				
	Riqueza			A.	A. R %	Riqueza			A.	A. R %
	Clases	Familias	Taxónes			Clases	Familias	Taxónes		
Amoebozoa	1	1	1	0,0000048	0,65	1	1	1	0.004	0,74
Arthropoda	3	3	8	0,000057	7,70	2	5	8	0.108	20,00
Ciliophora	1	1	1	0,0000023	0,31	1	1	1	0.002	0,37
Gastrotricha	1	1	1	0,0000010	0,14	1	1	1	0.001	0,19
Nematoda	1	1	1	0,000016	2,16	1	1	1	0.010	1,85
Protozoa	2	7	8	0,00056	75,68	2	6	7	0.347	64,26
Tardigrada	-	-	-	-	-	1	1	1	0.002	0,37
Rotifera	2	11	15	0,00010	13,51	2	10	16	0.068	12,59
<b>Total:</b>	<b>11</b>	<b>25</b>	<b>35</b>	<b>0.00074</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	<b>0.541</b>	<b>100</b>

A.: Abundancia (Ind/ml), A. R %: Abundancia relativa  
Fuente: SGS Colombia S.A.S. 2022

- Macroinvertebrados bentónicos

La comunidad de macroinvertebrados bentónicos, registro pocas diferencias en su composición y estructura entre los periodos climáticos de muestreo, siendo que para ambos periodos reporto los mismos fillos: Annelida, Arthropoda, Mollusca y Platyhelminthes.

Además, en ambos periodos climáticos el filo Arthropoda registró la mayor riqueza, con 59 taxones en periodo Seco y 55 en periodo de llluvias; manteniendo la misma proporcionalidad con respecto de los otros fillos, los cuales reportaron entre uno y tres taxones. Por otro parte el filo Arthropoda registró la mayor abundancia en ambos periodos climáticos; significando más del 70% de la muestra en periodo Seco y más del 80% en periodo de llluvias.

Se aclara que, para esta comparación de épocas, en los datos de época seca se contemplaron los registros obtenidos durante la primera fase de campo y la fase adicional de febrero 2022.

**TABLA 55 RIQUEZA DE LAS CATEGORIAS TAXONOMICAS DE LOS MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS**

Filo	Periodo Seco					Periodo llluvias				
	Riqueza			A.	A. R %	Riqueza			A.	A. R %
	Clases	Familias	Taxones			Clases	Familias	Taxones		
Annelida	1	2	3	549.05	19,47	1	3	3	208.8	9.0
Arthropoda	3	32	55	2105.26	74,65	5	26	49	2016.5	86.7

Filo	Periodo Seco					Periodo Lluvias				
	Riqueza			A.	A. R %	Riqueza			A.	A. R %
	Clases	Familias	Taxones			Clases	Familias	Taxones		
Mollusca	2	2	3	141.44	5,02	1	1	2	93.8	4.0
Platyhelminthes	1	1	1	24.33	0,86	1	1	1	5.44	0.2
Total:	7	36	59	2820,09	100	8	33	55	2324,5	100

A.: Abundancia (Ind/m<sup>2</sup>), A. R %: Abundancia relativa  
Fuente: SGS Colombia S.A.S. 2022

- Macroinvertebrados asociados a macrófitas

La comunidad de macroinvertebrados asociados a macrófitas registro pocas diferencias en su composición y estructura entre los periodos climáticos de muestreo, siendo que para ambos periodos reporto los mismos filos: Annelida, Arthropoda, Mollusca y Platyhelminthes. Además, en ambos periodos climáticos el filo Arthropoda registró la mayor riqueza, con 44 taxones en periodo seco y 41 durante el muestreo en época de lluvias; manteniendo la misma proporcionalidad con respecto de los otros filos, los cuales reportaron entre uno y tres taxones, Por otro parte el filo Arthropoda registró la mayor abundancia en ambos periodos climáticos; significando más del 70% de la muestra en periodo Seco y más del 90% en periodo de Lluvias. Además, se aprecia aumento significativo en la abundancia total de la comunidad en el periodo de Lluvias con respecto al periodo Seco, en donde se reportan casi tres veces la cantidad reportada en el anterior muestreo.

Se aclara que, para esta comparación de épocas, en los datos de época seca se contemplaron los registros obtenidos durante la primera fase de campo y la fase adicional de febrero 2022.

**TABLA 56 RIQUEZA DE LAS CATEGORIAS TAXONOMICAS DE LOS MACROINVERTEBRADOS ASOCIADOS A MACROFITAS**

Filo	Periodo Seco					Periodo Lluvias				
	Riqueza			A.	A. R %	Riqueza			A.	A. R %
	Clases	Familias	Taxones			Clases	Familias	Taxones		
Annelida	1	3	3	245	22.6	1	3	3	138	3,49
Arthropoda	4	29	44	780	72.0	4	24	41	3744.1	94,63
Mollusca	2	2	3	27	2.5	2	2	2	71.3	1,80
Platyhelminthes	1	1	1	32	3.0	1	1	1	4.3	0,11
Total:	8	35	51	1084	100.0	8	30	47	4155,7	100

A.: Abundancia (Ind/m<sup>2</sup>), A. R %: Abundancia relativa  
Fuente: SGS Colombia S.A.S. 2022

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

- Ictiofauna

La comunidad de ictiofauna estuvo representada por seis órdenes, en ambos periodos de muestreo: Characiformes, Siluriformes, Cichliformes, Gymnotiformes, Cyprinodontiformes y Synbranchiformes.

De los cuales se reportaron 87 taxones en periodo Seco y 80 en periodo de Lluvias, además la composición en ambos periodos climáticos siguió el mismo patrón en donde el orden Characiformes destaco por presentar la mayor riqueza, significando más del 50% de los taxones reportados seguido por Siluriformes con  $\approx$  20% de los taxones.

**TABLA 57 RIQUEZA ORDENES DE ICTIOFAUNA**

Orden	Periodo Seco		Periodo Lluvias	
	Familias	Taxones	Familias	Taxones
Characiformes	11	51	15	56
Siluriformes	6	17	7	14
Cichliformes	1	8	1	5
Gymnotiformes	4	5	2	2
Cyprinodontiformes	2	2	2	2
Synbranchiformes	1	1	1	1
Total	25	87	28	80

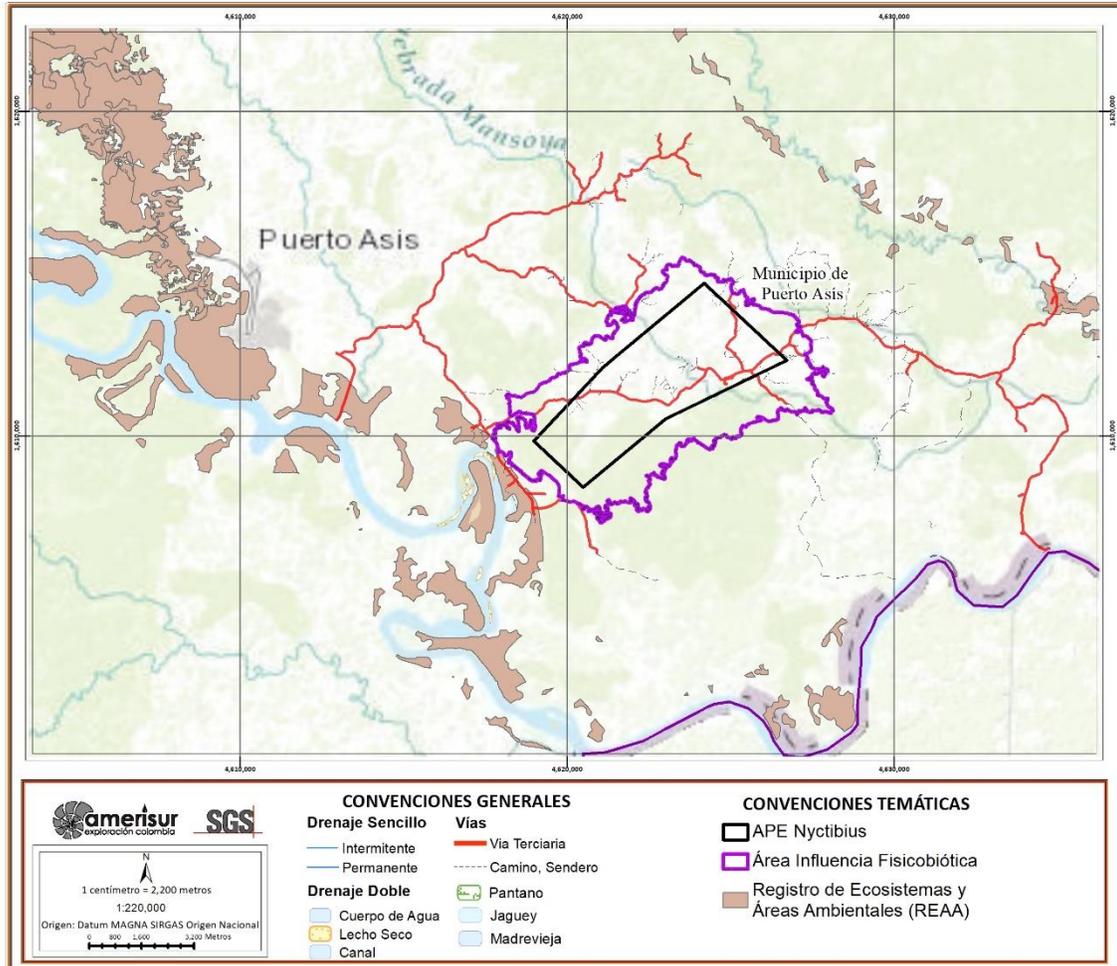
Fuente: SGS Colombia S.A.S. 2022

### 5.2.1.3 Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas

A continuación, se lista un resumen de los ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas que se encuentren al interior del área de influencia fisicobiótica del proyecto o se traslapen con esta

- El área de influencia del APE Nyctibius no presenta traslape con áreas de Reserva Forestal de la Ley 2ª
- Relacionando las áreas de SINAP con el área de estudio APE Nyctibius se tiene que, no se presentan ningún tipo de cruce o superposición, las más cercanas al proyecto son PNN Alto fragua, PNN La Paya y PNN la serranía de los Churumbelos.
- Como se alcanza a presenciar en la **Figura 49**, para el área de influencia físico-biótica del APE Nyctibius existe una superposición o traslape con áreas ambientales priorizadas para conservación localizada en el costado sur occidental. Esta superposición tiene un área de 0,91 ha y una distancia de 1,05 kilómetros del APE Nyctibius. En este sentido es claro que la localización de esta área de conservación no se ve afectada por el desarrollo del proyecto.

**FIGURA 49 ECOSISTEMAS Y ÁREAS AMBIENTALES REAA CERCANAS AL  
 ÁREA DE INFLUENCIA FISICO BIOTICA**



Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S., 2021

- El Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Puerto asís fue adoptado mediante Resolución 0568 del 15 de junio de 2001 y fue adoptado mediante acuerdo municipal No. 07 del 14 de marzo de 2005. , el cual indica que “Los usos rurales se determinan de acuerdo con la vocación de uso de los ecosistemas o unidades de tierra y sus componentes, a su estado, a los procesos de intervención, ocupación, aprovechamiento, y deterioro, a las necesidades de protección y conservación de ecosistemas estratégicos en términos de sus funciones, servicios, vulnerabilidad y fragilidad, así como a las demandas por uso social del ambiente”.

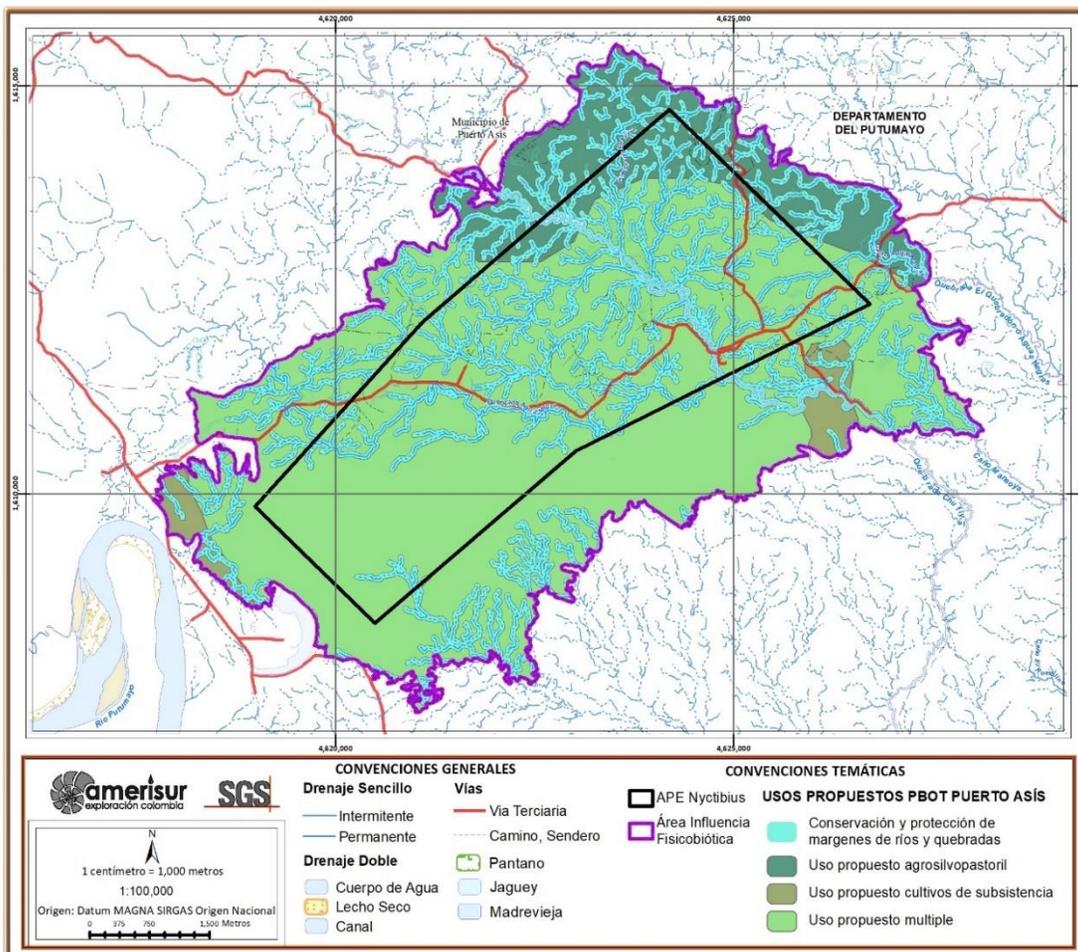
En la **Tabla 58** y **Figura 50** se muestran los valores de área en ha y porcentaje de ocupación de cada una de las zonas definidas en categorías mencionadas en el PBOT y que se traslapan con el área de influencia del proyecto.

**TABLA 58 CATEGORÍAS DE USO DEL PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS**

USO PROPUESTO	Al ha	ÁREA %
Cultivos de subsistencia	93,16	2,27
Uso propuesto Múltiple	2457,9	59,97
Uso propuesto agro- silvo- pastoril	404,94	9,88
Uso propuesto explotación forestal	➤ 0	0
Uso propuesto de protección de márgenes de ríos o quebradas	1142,77	27,88
TOTAL	4098,77	100

Fuente: PBOT de puerto asís, 2003

**FIGURA 50 CATEGORIAS DE USO DEL PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS**



Fuente: PBOT de puerto asís, 2003

- En el área de influencia Fisicobiotica del APE Nyctibius no se registran ecosistemas en alguna categoría de amenaza de grado superior. Como se presenta en la **Tabla 59**

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

los ecosistemas identificados están asociados a la categoría (LC) preocupación en donde se relacionan las áreas y su proporción, tanto para el Área de influencia como el APE Nyctibius.

**TABLA 59 CATEGORÍAS LISTA ROJA DE ECOSISTEMAS EN EL AI DEL APE NYCTIBIUS**

Categoría Ecosistemas LRE	Área de influencia		Área Perforación Exploratoria	
	Ha	%	Ha	%
Total áreas estudiadas	4098.77	100	1888.03	100
Sin preocupación (LC)	2072.57	50.57	834.95	44.22

Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S., 2021

- Es importante señalar que teniendo en cuenta los elementos que componen los determinantes ambientales, se realizó el ajuste llevando cada uno de los determinantes a una escala de trabajo 1:10000 para el área de influencia del APE Nyctibius. De este ajuste se genera la distribución de áreas que se presenta en la **Tabla 60**.

**TABLA 60 DETERMINANTES AMBIENTALES DENTRO DE AI Y APE NYCTIBIUS AJUSTADOS A ESCALA 1:10.000**

Determinante ambiental	Área de influencia		Área Perforación Exploratoria	
	Ha	%	Ha	%
Total áreas estudiadas	4098.77	100	1888.03	100
Humedales	55.71	1.36	28.82	1.53
Bosque denso alto de tierra firme	199.04	4.86	185.18	9.81
Bosque denso alto inundable	897.82	21.90	589.27	31.21
Faja de proteccion drenaje doble	86.35	2.11	46.75	2.48
Faja de proteccion drenaje sencillo	1022.11	24.94	847.48	44.89

Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S., 2021

- En el área de estudio físico-biótica del APE Nyctibius, el mapa nacional de humedales consultado en el catálogo de mapas del SIAC escala 1:100.000 del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, establece una categorización según el grado de transformación que tiene el ecosistema y se clasifica en Natural y Transformado. Como se presenta en la Tabla 61 para el área de influencia el humedal natural tiene una extensión de 1684,72 ha que corresponde al 41,10% del área de influencia. De las áreas de humedal transformado el área es de 2147,47 ha y que equivale al 52,39%. Para el APE Nyctibius las áreas de categoría humedal natural es de 690,93 ha (36,60%) y de la categoría humedal transformado el área de 1127,19 ha (59,70%).

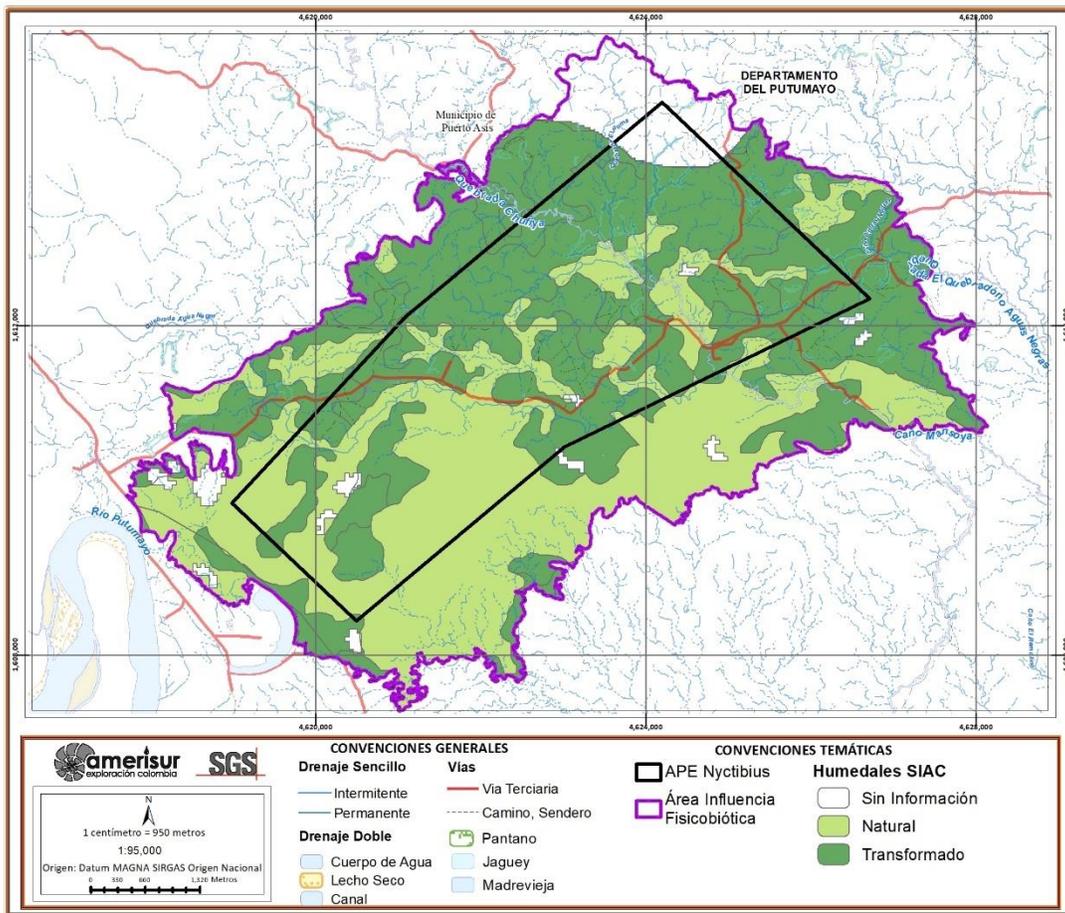
**TABLA 61 MAPA NACIONAL DE HUMEDALES, ESCALA 1:100.000, CONSULTA SIAC - MADS.**

Categoria Humedales SIAC "Grado de Transformación"	Área de influencia		Área Perforación Exploratoria	
	Ha	%	Ha	%
Total áreas estudiadas	4098.77	100	1888.03	100
Natural	1684.72	41.10	690.93	36.60
Tranformado	2147.47	52.39	1127.19	59.70

Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S., 2021

En la **Figura 51** se presenta la distribución geográfica de las categorías del mapa de humedales escala 1:100.000 consultada en el SIAC para el área de influencia del APE Nyctibius.

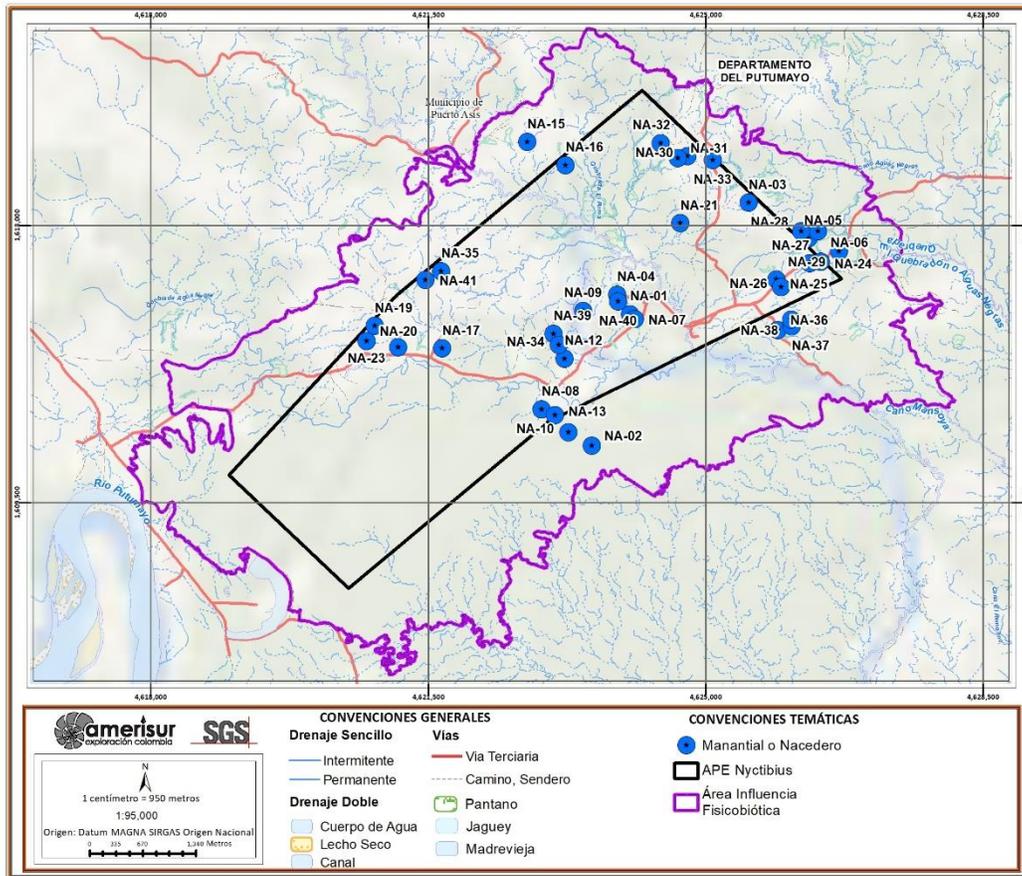
**FIGURA 51 HUMEDALES DEL AI DEL APE NYCTIBIUS**



Fuente: portal SIAC del MADS Catalogo de mapas fue descargado el mapa nacional de humedales 1:100000, IAVH

- En relación con los nacederos o manantiales como fuente de suministro de recurso hídrico son claramente determinantes ambientales de alta importancia en el desarrollo de instrumentos de ordenación territorial y de proyectos sujetos a licenciamiento ambiental. Según los resultados del componente de hidrogeología desarrollada en el área de influencia del APE Nyctibius, fueron identificados 41 nacederos los cuales se presentan en la **Figura 52**

**FIGURA 52 NACEDEROS EN EL AI DEL APE NYCTIBIUS**

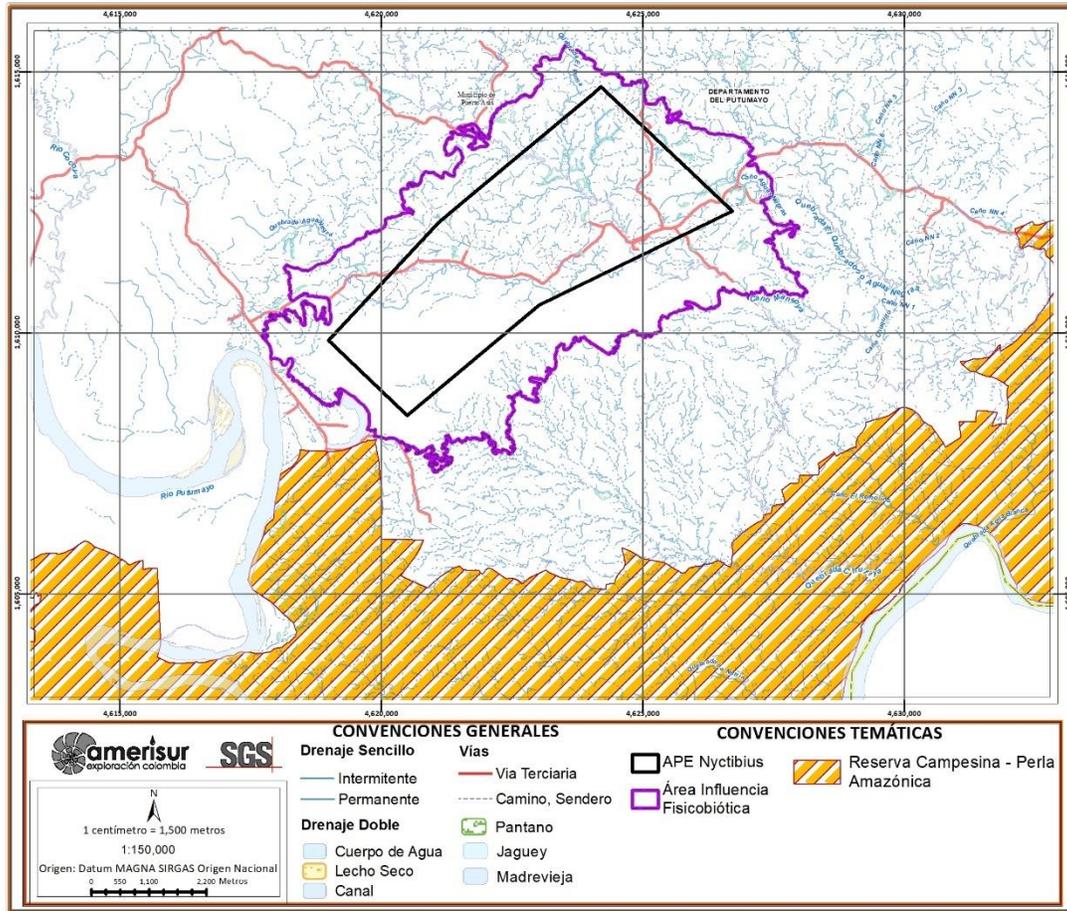


Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S., 2021

- En la revisión de información se encontró que las zonas inundadas, bosque denso alto inundable (31112) se traslapan con la zona de Reserva Natural de la Sociedad Civil RNSC "Buena Vista", la cual presenta 15,02 ha la cual corresponde a áreas declaradas mediante el Artículo 109 de la Ley 99 de 1993, define una RNSC como: Parte o todo del área de un inmueble que conserve una muestra de un ecosistema natural y sea manejado bajo los principios de sustentabilidad en el uso de los recursos naturales y que por la voluntad de su propietario se destina para su uso sostenible, preservación o restauración con vocación de largo plazo (artículo 2.2.2.1.2.8 del Decreto 1076 de 2015).



**FIGURA 54 ZONA DE RESERVA CAMPESINA DEL BAJO CUEMBÍ Y COMANDANTE**



Fuente: Agencia Nacional de Tierras - ANT - Zona de Reserva Campesina de Perla Amazónica, constituida por medio de la Resolución 069 del 18 de diciembre de 2000.

### 5.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

El Área de Perforación Exploratoria Nyctibus está ubicada en la jurisdicción del municipio de Puerto Asís en el departamento de Putumayo.

Hace parte del área de influencia para el componente socioeconómico once (11) unidades territoriales menores y el municipio de Puerto Asís como unidad territorial mayor. A continuación, en la **Tabla 62** se observa el área de influencia:

**TABLA 62 UNIDADES TERRITORIALES AI MEDIO SOCIOECONÓMICO**

Unidad Territorial Mayor	Unidades Territoriales Menores
Puerto Asís Putumayo	Acurá Jerusalén

Unidad Territorial Mayor	Unidades Territoriales Menores
	Las Acacias
	Mansoyá
	Nariño Nariño
	Quebradón
	Santa Isabel
	Sinaí II Baldío
	Sinaí (Los Achapos)
	Uribe Uribe
	Zamora

Fuente: SGS Colombia, 2022

En el municipio de Puerto Asís se identificó un total de 69.074 personas de las cuales 985 habitantes hacen parte de las 11 unidades territoriales, es decir, que la población ubicada en el área de interés del proyecto corresponde al 1.4% del total de la población del municipio, respecto al sexo predomina los hombres con el 54.5% seguido de las mujeres (45.5%).

Estas poblaciones cuentan con una infraestructura social que ofrecen educación, vivienda y recreación; no obstante, es importante resaltar que a nivel educativo se identificó que únicamente en las unidades territoriales de Ancurá, Sinaí (Los Achapos), Sinaí II Baldío, Santa Isabel y Nariño Nariño cuentan con presencia de instituciones educativas las cuales son receptoras de los alumnos que residen en otras comunidades, cabe señalar que brindan educación básica primaria a excepción de la institución educativa de Ancurá que ofrece educación secundaria. Respecto el servicio de salud únicamente en Sinaí (Los Achapos) se identificó un centro de salud; sin embargo, se encuentra fuera de servicio desde el año 2017 debido a la falta de talento humano, por lo tanto, en su gran mayoría la población que reside en las unidades territoriales menores se acerca a los hospitales ubicados en el casco urbano de Puerto Asís o para los casos de mediana o alta complejidad se desplazan hasta Neiva o Pasto.

Continuando con los servicios sociales en temas de vivienda se halló que predomina la construcción de viviendas en madera, prevaleciendo la tipología palafítica, esto como medida de protección contra los animales o inundaciones. Respecto a la recreación en muy pocas unidades territoriales se identificaron lugares exclusivos para las actividades recreo – deportivas como en Sinaí II Baldío, Ancurá y Sinaí (Los Achapos), por lo general para el resto de unidades territoriales sus espacios de recreación están asociados a canchas en terreno natural o pasto, otro de los escenarios con los que cuenta los pobladores para las actividades recreativas son las casetas comunales, en donde se desarrollan actividades comunitarias para el beneficio social.

En cuanto, a la dinámica económica de las unidades territoriales menores predomina el sector primario con los cultivos de productos en el ciclo de permanentes como el plátano principalmente; así mismo se presentan cultivos de maíz y yuca, los cuales se encuentran ubicados en el grupo de transitorios, así mismo, algunas unidades territoriales reportaron

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

cultivos de cítricos como naranja, limón y mandarina, además de frutos amazónicos como: razá, asaí y copoazul, es importante señalar que estos cultivos se desarrollan sin ningún proceso tecnificado por lo que los pobladores emplean métodos tradicionales como la siembra manual aprovechando el conocimiento y las prácticas ancestrales y tradicionales que por largo tiempo han implementado en la zona. El destino de los productos cultivados es principalmente para el autoconsumo, los excedentes son vendidos en las mismas unidades territoriales o en las comunidades vecinas; no obstante, para para obtener algún tipo de ingreso para el sustento familiar en la comercialización, la cual se realiza en el mercado del municipio de Puerto Asís; sin embargo, la cabecera municipal no se establece como el mercado principal de los productos, ya que la demanda se ve limitada por los altos costos en los que incurren los productores para la compra de insumos, el transporte y la intermediación.

Hay que mencionar, además que también se identificó la actividad pecuaria representada principalmente por el ganado vacuno con una producción de doble propósito y de levante. Debido al cierre hace siete meses aproximadamente de la planta de sacrificio del municipio de Puerto Asís, las reses en pie son puestas en el casco urbano para luego finalmente llevarlas a Florencia o Huila. Adicionalmente hay presencia de actividad porcina, avícola y una incipiente actividad piscícola. Por otra, parte en el sector secundario se identificó la presencia de dos pequeñas industrias dedicadas a la elaboración de ladrillos mediante técnicas artesanales además de un aserrío, conformando una fuente de empleo para algunos pobladores.

Sobre los servicios públicos a nivel rural el servicio de acueducto es carente, es por ello que predominan los pozos profundos y aljibes. En cuanto al servicio de alcantarillado este es prácticamente inexistente, situación que demuestra la ausencia de la capacidad institucional frente a la garantía de los derechos de los habitantes, los cuales han tenido que buscar alternativas para subsanar esta falencia como lo son disposición de aguas servidas en pozos sépticos y campo abierto (Ver **Tabla 63**). El servicio de energía al igual que los servicios anteriores es nulo a excepción de la unidad territorial de Ancurá que cuenta con una red eléctrica de la Empresa de Energía Bajo Putumayo que presta el servicio a 59 viviendas únicamente. Por otra parte, el manejo de basuras no es el adecuado, por lo que los pobladores las arrojan a campo abierto, separando lo orgánico para abono y los plásticos para quema; acciones que impactan negativamente el medio ambiente.

Finalmente, el servicio público de gas natural el 100% de las viviendas de las unidades territoriales menores emplean la leña para la cocción de los alimentos gracias a la provisión que pueden hacer de este recurso en la zona; sin embargo, algunos pobladores en una mínima parte hacen uso de gas propano de manera complementaria por una parte debido a que en época de invierno la leña es escasa y por otra al alto costo de una pipeta en comparación a su rendimiento. Por otra parte, en el área de influencia predomina la telefonía móvil que es ofrecida por las empresas claro y Movistar.

**TABLA 63 ALTERNATIVAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN LAS UNIDADES TERRITORIALES MENORES**

Unidad Territorial	Acueducto			Alcantarillado	
	Aljibe	Pozo profundo	Río/Quebrada	Pozo séptico	Campo abierto
Ancurá	70	0	6	59	17
Jerusalén	0	4	31	35	0
Las Acacias	0	20	9	10	19
Mansoyá	18	0	4	10	12
Nariño Nariño	15	25	1	25	26
Quebradón	0	13	0	13	0
Santa Isabel	0	20	12	14	18
Sinaí II Baldío	50	0	2	40	12
Sinaí (Los Achapos)	27	12	12	20	31
Uribe Uribe	21	0	0	1	20
Zamora	0	5	17	3	18

*Fuente: SGS Colombia, 2021*

En la elaboración de la dimensión política organizativo se identificó la existencia de Juntas de Acciones Comunes que representan a cada una de las unidades territoriales menores lo cual permite una comunicación constante y receptiva frente a los diferentes proyectos que se adelanten en el territorio. De otra parte, se identificaron organizaciones sociales como: Asofrumayo, Asomagrob, Q' Panela, Asociagro, Tangara, Asopimenteros, Asopeneya, Asocamelias, Veeduría Ciudadana Ambiental, Asoproverde, Asociación de Mujeres Emprendedoras, Centro Provincial de Gestión Agroempresarial de los Puertos y la Asociación de Desarrollo Integral Sostenible Perla Amazónica – ADISPA, esta última encargada de administrar y representar la Zona de Reserva Campesina de La Perla Amazónica ubicada en el municipio de Puerto Asís.

Esta información se presenta de manera detallada en el Capítulo 5 Caracterización del medio socioeconómico del presente documento.

#### **5.4 SERVICIOS ECOSISTEMICOS**

El análisis de los servicios ecosistémicos tiene como objetivo comprender la relación que existe entre los ecosistemas y los seres humanos, analizando la forma en cómo la interacción y relación de los diferentes elementos de los ecosistemas generan condiciones de bienestar en las personas. En este sentido, en el análisis se identifican y describen los servicios ecosistémicos observados para el área de influencia del proyecto “APE Nyctibius”, determinando además la importancia o dependencia a dichos servicios por parte de las comunidades locales.

Durante los últimos 50 años, los ecosistemas han sufrido una transformación generalizada de forma rápida y extensa como consecuencia de las actividades humanas. Esto ha generado

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

modificaciones significativas sobre la capacidad de los ecosistemas para suministrar los bienes y servicios que provee, evidenciando cambios en el uso del suelo por ampliación de la frontera agrícola, intensificación urbanística y deforestación, sobreexplotación, contaminación, cambio climático e introducción de especies que compiten con las especies de flora y fauna autóctonas. (Castañeda, 2014)

El desarrollo del presente capítulo se elaboró tomando en consideración los Términos de Referencia para Proyectos de Perforación Exploratoria de Hidrocarburos identificados con el código M-M-INA-01 y adoptados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS mediante Resolución 0421 del 20 de marzo de 2014 y los lineamientos establecidos en la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales (2018), expedidos por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales- ANLA y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS y en la GDB (Modelo de Almacenamiento Geográfico) adoptado mediante Resolución 2182 de 2016 del MADS.

La identificación, cuantificación y análisis de los SSEE provistos por los ecosistemas del área de influencia del proyecto, y de sus relaciones con las comunidades e individuos que la habitan es el resultado de la recopilación e integración de información recolectada en campo mediante la aplicación de formatos de identificación de servicios ambientales, de información presentada en la Caracterización del Medio abiótico, Medio biótico y Medio socioeconómico; además de la Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales y Evaluación ambiental e información de obtenida de fuentes secundarias como el Esquema de Ordenamiento territorial, Planes de desarrollo y bibliografía complementaria sobre el Municipio de Puerto Asís, Putumayo.

El procesamiento y análisis de la información permitió identificar los servicios ecosistémicos del área de influencia, además de evaluar la tendencia futura de los SSEE en el escenario sin proyecto, el nivel del posible impacto del proyecto sobre estos, así como también la dependencia de los beneficiarios y del proyecto a los SSEE identificados en el Área de Influencia Físico Biótica del proyecto.

Tomando en consideración la información consignada en el **Capítulo 5.2 Medio Biótico**, para la definición de la unidad mínima de análisis del presente estudio, se consideró las coberturas de la tierra presentes al interior del área de influencia del proyecto, a partir de la metodología Corine Land Cover (IDEAM, 2010) puesto que constituyen la base de análisis para la identificación de los servicios *per sé* que se establecen en el territorio, los cuales son empleados por las comunidades asentadas al interior del área del proyecto.

Dentro del área de influencia del proyecto se identificó un total de 20 coberturas de la tierra, como se expone en la **Tabla 64** donde las coberturas con mayor representatividad dentro del territorio corresponden a: Bosque denso alto inundable con una extensión de **1290,55 ha equivalente a 31,49%** del área de influencia físico-biótica, Pastos limpios con 771,91 ha equivalente al 18,83% del área y Palmar representando el 17,57% (720,19 ha). A diferencia de Estanques para acuicultura continental, Cultivos y árboles plantados y Cuerpos de agua artificiales las cuales representan el 0,20% del AIFB.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

**TABLA 64 COBERTURAS DE LA TIERRA PRESENTES AL INTERIOR DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL APE NYCTIBIUS**

Cobertura de la tierra	Área (ha)	Área (%)
Tejido urbano discontinuo	11,39	0,28
Red vial y territorios asociados	6,80	0,17
Caminos y senderos	5,81	0,14
Plátano y banano	17,80	0,43
Cultivos permanentes arbustivos	39,19	0,96
Otros cultivos permanentes arbóreos	11,21	0,27
Cultivos y árboles plantados	3,35	0,08
Pastos limpios	771,91	18,83
Pastos arbolados	184,59	4,50
Pastos enmalezados	98,92	2,41
Bosque denso alto de tierra firme	395,51	9,65
Bosque denso alto inundable	1290,55	31,49
Palmar	720,19	17,57
Vegetación secundaria alta	386,75	9,44
Vegetación secundaria baja	62,09	1,51
Zonas quemadas	8,26	0,20
Zonas pantanosas	55,71	1,36
Rios	24,09	0,59
Cuerpos de agua artificiales	0,83	0,02
Estanques para acuicultura continental	3,83	0,09
<b>Total</b>	<b>4098,77</b>	<b>100%</b>

Fuente: SGS, 2021.

Los servicios ecosistémicos constituyen un flujo que generan los ecosistemas y que contribuyen, directa o indirectamente, al bienestar humano (FAO, 2021). Para su identificación, es necesario entender el esquema eco- social y establecer su relación con la estructura de la biodiversidad que de influencia se establece dentro del área (Vargas, 2011).

En virtud de lo anterior, se emplearon para el análisis y desarrollo del documento, dos (2) fuentes de información. La primera correspondió, a información recopilada durante la fase de campo, la cual se desarrolló entre los días 09 y 10 de mayo de 2021 y 04 y 10 de julio de 2021 en el departamento de Putumayo, específicamente en el municipio de Puerto Asís, la cual comprendió la elaboración de 36 entrevistas semiestructuradas y recorridos en el área de influencia, con el propósito de identificar in situ, algunos servicios y bienes ecosistémicos.

La segunda, se basó en información primaria en la que se tuvo en cuenta la información consignada en la línea base, y demás capítulos que componen el presente Estudio de Impacto Ambiental (Ver Capítulo 3.2 Medio Abiótico, Capítulo 3.3 Medio Biótico, Capítulo 3.4 Medio Socioeconómico, Capítulo 4. Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales y Capítulo 5. Evaluación Ambiental). Así mismo, se contempló información secundaria consignada en el Plan de Ordenamiento y Plan de desarrollo del municipio que hace parte del área de influencia de proyecto.

El procesamiento y análisis de dicha información permitió identificar y cuantificar los servicios ecosistémicos del área de influencia del proyecto, así mismo se realizó la identificación de los beneficiarios, nivel de dependencia de usuarios y del proyecto y el nivel del posible impacto, con el fin de dar cumplimiento a los lineamientos establecidos en la Metodología General para

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

la Presentación de Estudios Ambientales (2018) y los términos de referencia aplicados para el proyecto.

Tomando como referencia lo previamente expuesto, la identificación de los servicios ecosistémicos al interior del área de influencia del APE Nyctibius, se realizó a partir del análisis de las cuatro categorías definidas en la **Tabla 65** Con el fin de establecer en cada categoría de servicios, aquellos servicios que serían analizados en el presente documento, se partió de la información recolectada en campo, a través de la aplicación de las entrevistas semiestructuradas, (Ver **Anexo F.16-Servicios ecosistémicos**).

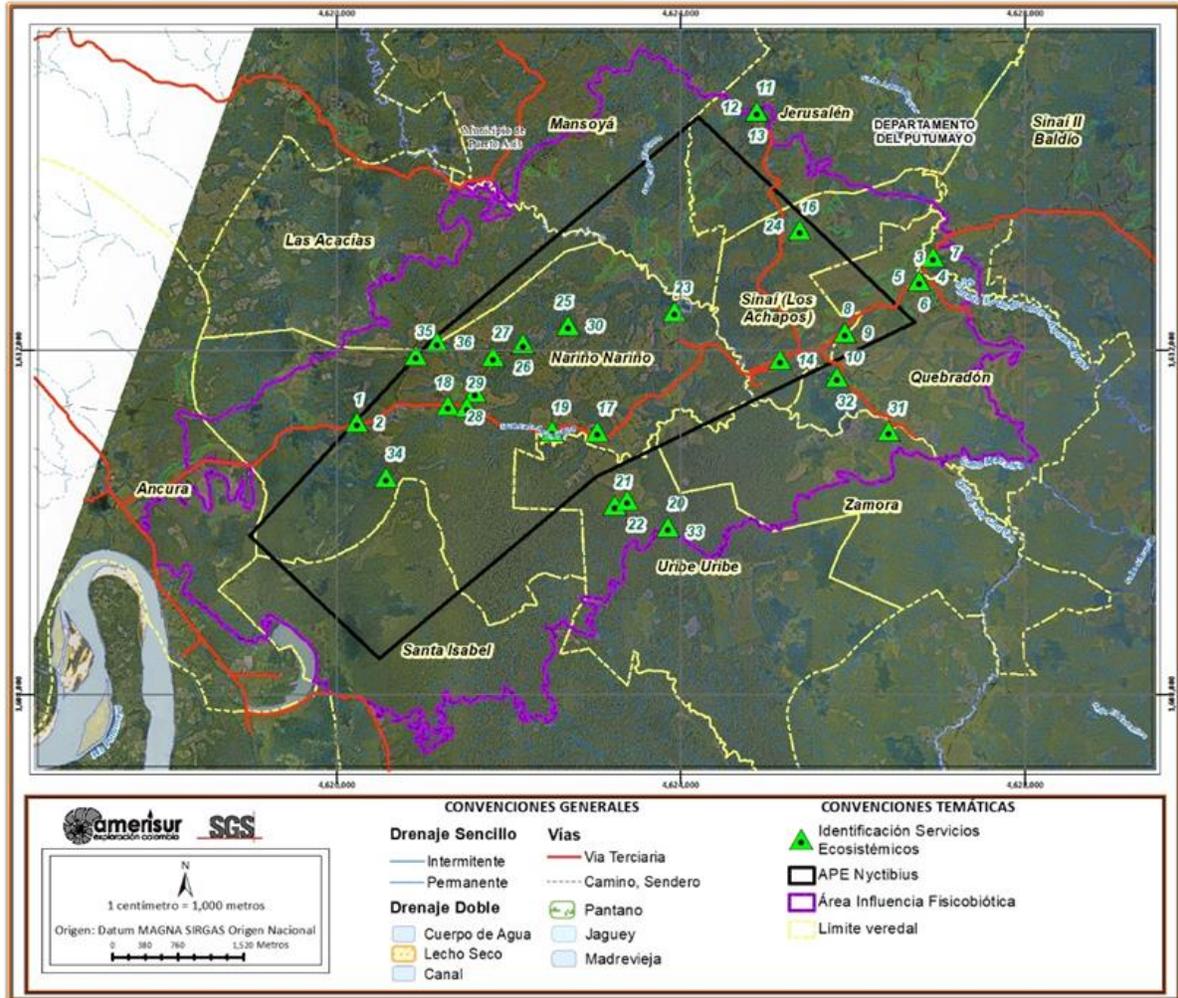
**TABLA 65 CATEGORIA DE LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS**

Servicio	Descripción
Aprovisionamiento	Agrupa todos aquellos servicios, incluidos bienes y productos, que se obtienen directamente de los ecosistemas a manera de provisión para su beneficio. Así, se incluyen como servicios de aprovisionamiento entre otros, el uso del recurso hídrico, alimentos provenientes de las actividades agropecuarias, productos provenientes de la pesca y/o caza, y todos aquellos elementos de los que se abastece el ser humano para sus actividades cotidianas.
Regulación	Corresponden a los servicios derivados de los procesos ecosistémicos, es decir todos aquellos productos del flujo, interrelaciones e interacciones entre los diferentes componentes de los ecosistemas. Dentro de los servicios de regulación se encuentran entonces los procesos de regulación del clima, mantenimiento de la calidad del aire, purificación del agua, control de la erosión, control de inundaciones, aporte de materia orgánica y retención de nutrientes, entre otros procesos que influyen en las condiciones de bienestar del ser humano.
Soporte	Incluyen todos aquellos procesos ecológicos que cimientan y sustentan el funcionamiento y aprovisionamiento de los demás servicios ecosistémicos, y que dependen de manera directa de su existencia. En este sentido, dicha categoría agruparía procesos como la dispersión de semillas y polinización, la conectividad ecológica, la provisión física para el establecimiento de ganadería y agricultura, y la oferta de hábitat y mantenimiento de cadenas tróficas, fundamentales para mantener la biodiversidad, los ecosistemas y los demás servicios asociados a estos.
Culturales	Esta categoría abarca todos aquellos beneficios no materiales e intangibles que se reciben por parte de los ecosistemas, bien sea a través del enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la identidad cultural y las experiencias estéticas. Dentro de esta categoría se incluye además la recreación, el turismo, y la apreciación visual de los paisajes, como un conjunto de elementos naturales que brindan satisfacción y disfrute del entorno.

Fuente: SGS, 2021.

En la **Figura 55** se presenta la distribución de las entrevistas y en la **Tabla 66** se indica la información general, brindada por los entrevistados, tales como: ID Entrevista, Coordenadas, Nombre del entrevistado, Edad, entre otros aspectos. En cumplimiento de la Ley 1581 de 2012 los datos personales suministrados serán tratados mediante el uso de medidas de seguridad técnica, físicas y administrativas a fin de impedir que terceros no autorizados accedan a los mismos.

**FIGURA 55 DISTRIBUCIÓN DE LAS ENTREVISTAS DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS REALIZADAS**



Fuente: SGS, 2021.

**TABLA 66 ENTREVISTAS DE SERVICIO ECOSISTEMICOS REALIZADAS DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL APE NYCTIBIUS**

ID	MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL <sup>26</sup>	FECHA	NOMBRE Y APELLIDO	EDAD	Coordenadas MAGN Colombia Origen Único	
						Este	Norte
1	Puerto Asís	Nariño Nariño	9/5/2021	Marcela Delgado	44	4620233	1611162
2	Puerto Asís	Nariño Nariño	9/5/2021	Luis González	50	4620233	1611162

<sup>26</sup> La información relacionada en la columna UNIDAD TERRITORIAL corresponde a la localización de los entrevistados al interior del área de influencia.

ID	MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL <sup>26</sup>	FECHA	NOMBRE Y APELLIDO	EDAD	Coordenadas MAGN Colombia Origen Único	
						Este	Norte
3	Puerto Asís	Quebradón	9/5/2021	Segundo Villota	70	4626774	1612812
4	Puerto Asís	Quebradón	9/5/2021	Jhon Manuel Villota	42	4626774	1612812
5	Puerto Asís	Quebradón	9/5/2021	Rolando Villota	24	4626774	1612812
6	Puerto Asís	Quebradón	9/5/2021	Norberto San Juan	44	4626774	1612812
7	Puerto Asís	Sinaí II (Baldío)	9/5/2021	Amparo Guarnica	46	4626930	1613084
8	Puerto Asís	Sinaí (Los Achapos)	9/5/2021	Fabián Ortega	52	4625910	1612206
9	Puerto Asís	Sinaí (Los Achapos)	9/5/2021	Yurani Ortega	36	4625910	1612206
10	Puerto Asís	Sinaí (Los Achapos)	9/5/2021	Andrés Enríquez	18	4625910	1612206
11	Puerto Asís	Jerusalén	9/5/2021	Mery Ipía	32	4624886	1614781
12	Puerto Asís	Jerusalén	9/5/2021	Mary Rubís	40	4624886	1614781
13	Puerto Asís	Jerusalén	9/5/2021	Alejandro Niño	50	4624886	1614781
14	Puerto Asís	Sinaí (Los Achapos)	9/5/2021	Jennifer Pasuy	20	4625152	1611897
15	Puerto Asís	Jerusalén	9/5/2021	Alfonso Castro	30	4624886	1614781
16	Puerto Asís	Sinaí (Los Achapos)	10/5/2021	Emilse Aldaño	59	4625383	1613398
17	Puerto Asís	Nariño Nariño	10/5/2021	Antonio Parada	74	4623029	1611054
18	Puerto Asís	Nariño Nariño	10/5/2021	Cira Vásquez	25	4621291	1611357
19	Puerto Asís	Nariño Nariño	10/5/2021	Yimer Hernández	28	4622503	1611063
20	Puerto Asís	Uribe Uribe	4/7/2021	Julio Vásquez	50	4623854	1609948
21	Puerto Asís	Uribe Uribe	4/7/2021	Leodan Daza Angulo	44	4623233	1610199
22	Puerto Asís	Uribe Uribe	4/7/2021	Luis Vargas	70	4623376	1610262
23	Puerto Asís	Nariño Nariño	4/7/2021	Oliva Herrera	70	4623928	1612452
24	Puerto Asís	Sinaí (Los Achapos)	5/7/2021	Carmen Gómez	33	4625383	1613398
25	Puerto Asís	Nariño Nariño	7/7/2021	José Daza	39	4622692	1612292
26	Puerto Asís	Nariño Nariño	7/7/2021	Sonia Arrieta	23	4622169	1612084
27	Puerto Asís	Nariño Nariño	7/7/2021	Martha Parra	44	4621818	1611931
28	Puerto Asís	Nariño Nariño	7/7/2021	Nilson Rincón	49	4621606	1611512

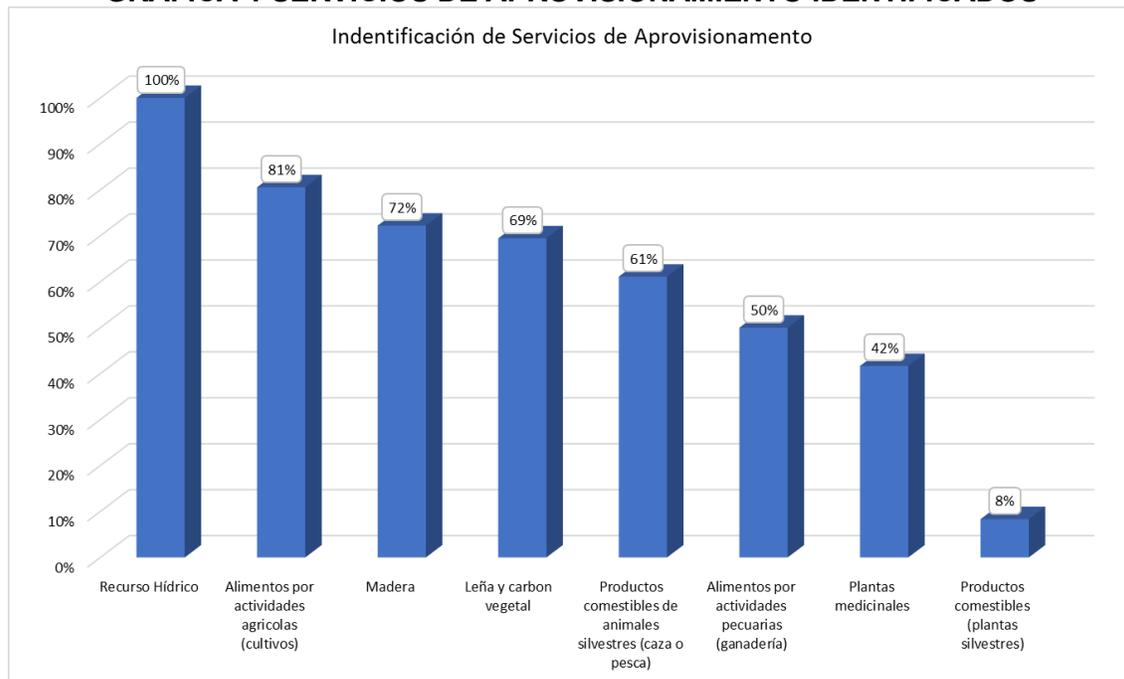
ID	MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL <sup>26</sup>	FECHA	NOMBRE Y APELLIDO	EDAD	Coordenadas MAGN Colombia Origen Único	
						Este	Norte
29	Puerto Asís	Nariño Nariño	7/7/2021	José Capera	73	4621516	1611348
30	Puerto Asís	Nariño Nariño	7/7/2021	José Carvajal	23	4622692	1612292
31	Puerto Asís	Quebradón	8/7/2021	Ana Velazco	31	4626420	1611061
32	Puerto Asís	Quebradón	8/7/2021	Javier Prada	46	4625816	1611692
33	Puerto Asís	Uribe Uribe	8/7/2021	Raúl Zambrano	50	4623854	1609948
34	Puerto Asís	Nariño Nariño	9/7/2021	Segundo Ramón Rodríguez	58	4620577	1610526
35	Puerto Asís	Nariño Nariño	10/7/2021	Zenón Hurtado	46	4620926	1611943
36	Puerto Asís	Las Acacias	10/7/2021	Luis Garzón	52	4621172	1612096

Fuente: SGS, 2021

A continuación, se presenta los resultados que por categoría se obtuvieron de acuerdo con lo anteriormente planteado:

#### 5.4.1 Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento

GRAFICA 1 SERVICIOS DE APROVISIONAMIENTO IDENTIFICADOS



Fuente: SGS, 2021.

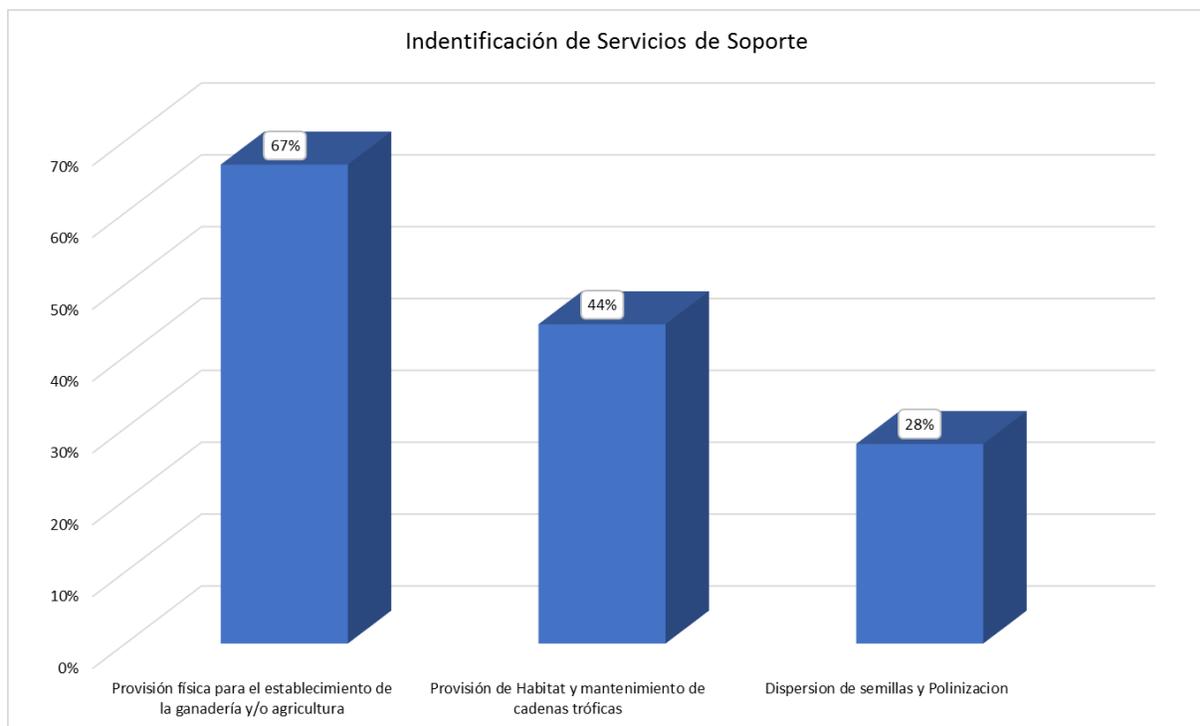
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

En esta categoría los entrevistados identificaron un total de ocho (8) servicios ecosistémicos, asociados al recurso hídrico, alimento por actividades agropecuarias (ganadería-cultivos), madera, leña y carbón vegetal, plantas medicinales, productos comestibles de plantas y animales silvestres pesca y caza.

En la **GRAFICA 1** se presenta el porcentaje de identificación por parte de los entrevistados para cada servicio de acuerdo con la información recolectada en campo.

#### 5.4.2 Servicios ecosistémicos de soporte

**GRAFICA 2 SERVICIOS DE SOPORTE IDENTIFICADOS**

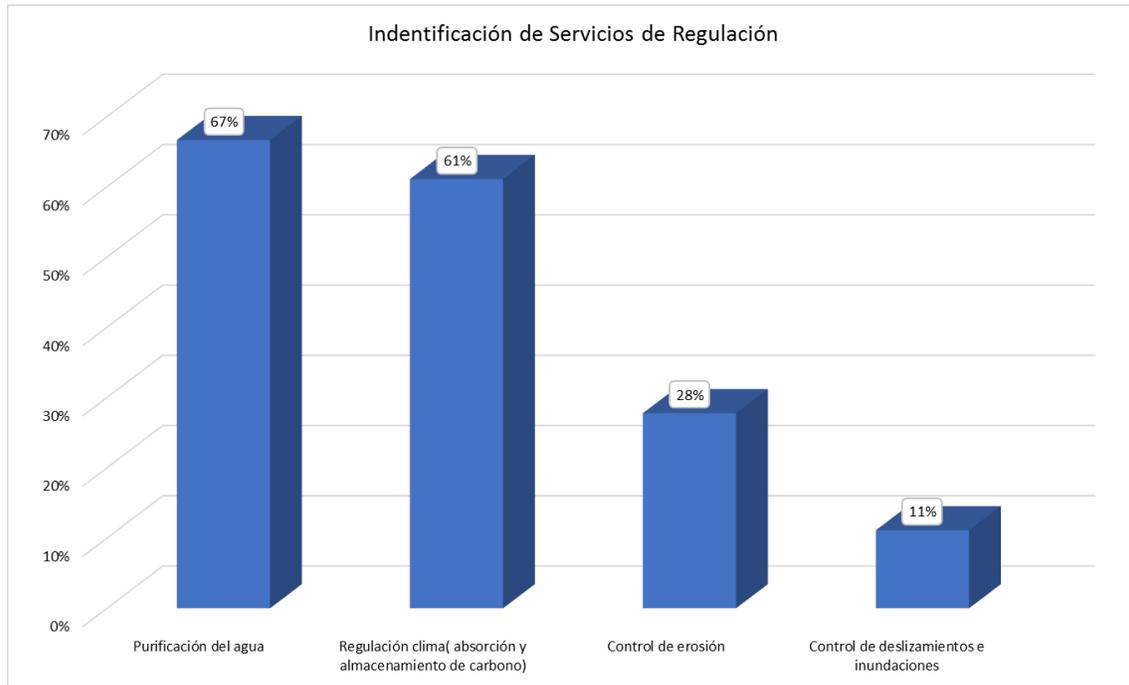


Fuente: SGS, 2021.

En esta categoría se identificaron tres (3) servicios ecosistémicos (**GRAFICA 2**), correspondientes a: Provisión física para el establecimiento de la ganadería y/o agriculturas identificadas por el 67% de los entrevistados, Provisión de hábitat y mantenimiento de cadenas tróficas con el 44% de identificación, finalmente el 28% de los entrevistados identificó el servicio de Dispersión de semillas y polinización.

#### 5.4.3 Servicios ecosistémicos de regulación

**GRAFICA 3 SERVICIOS DE REGULACIÓN IDENTIFICADOS POR LA COMUNIDAD**

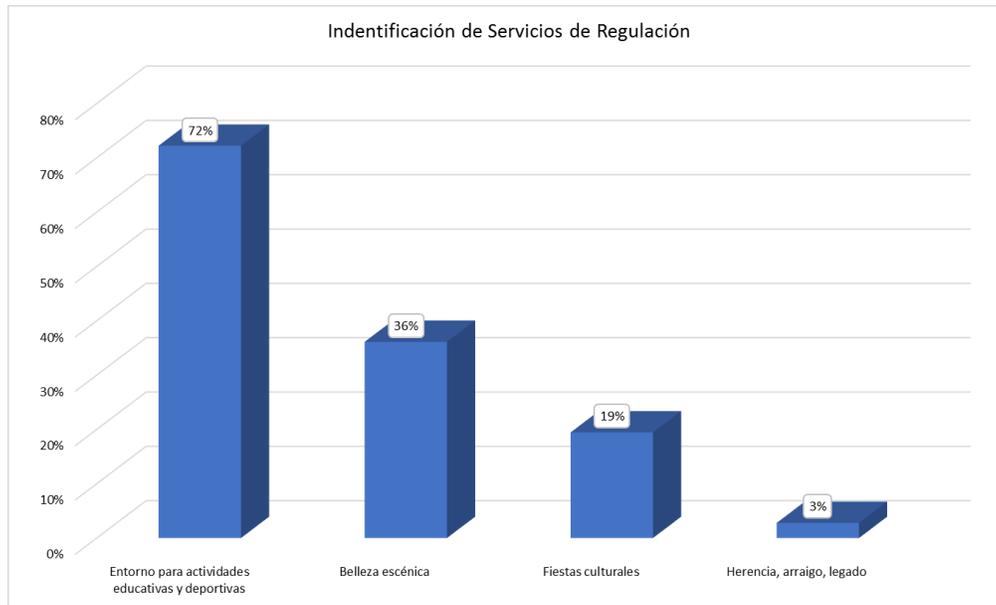


Fuente: SGS, 2021.

De acuerdo con la información presentada en la gráfica se evidencia que la Purificación del agua corresponde al servicio con mayor porcentaje de identificación (67% de los entrevistados), Regulación del clima (absorción y almacenamiento de carbono) con el 61%, Control de erosión identificado por el 28% y el 11% identificado el Control de deslizamiento e inundaciones

#### 5.4.4 Servicios ecosistémicos culturales

#### GRAFICA 4 SERVICIO CULTURALES IDENTIFICADOS



Fuente: SGS, 2021.

Para esta categoría los entrevistados identificaron cuatro (4) servicios, correspondientes a Belleza escénica, Entorno para actividades educativas y deportivas, herencia, arraigo y legado y Fiestas culturales. En la **GRAFICA 4** se encuentra estos servicios y el porcentaje de identificación de los entrevistados.

#### 5.4.5 Resultados generales de los servicios ecosistémicos identificados al interior del área de influencia

Como resultado general se evidencia que al interior del área de influencia se identificaron 21 servicios ecosistémicos, distribuidos de la siguiente manera: Nueve (9) de Aprovechamiento, tres (3) de Soporte, cinco (5) de Regulación y cuatro (4) en la categoría de los servicios ecosistémicos Culturales. A continuación, se describe cada uno de los criterios evaluados en cada servicio ecosistémico.

Los resultados obtenidos con la caracterización y descripción de los servicios ecosistémicos identificados en el área de influencia se sintetizan en la **Tabla 67**.

**TABLA 67 RELACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS IDENTIFICADOS**

Categoría	Servicio Ecosistémico	Estado Actual del SSEE	Usuarios del SSEE	Dependencia de las Comunidades al SSEE	Tendencia del SSEE	Dependencia del Proyecto al SSEE	Impacto del proyecto en el SSEE
Aprovisionamiento	Recurso Hídrico	Medio	985	Alta	Estable	Medio	Baja
	Alimentos por Actividades Agrícolas (Cultivos) y Productos Comestibles (Plantas Silvestres)	Bajo	985	Medio	Decreciente	Bajo	Nula
	Leña y carbón vegetal	Alto	985	Alta	Decreciente	Medio	Medio
	Madera	Alto	985	Alta	Decreciente	Medio	Medio
	Productos comestibles de animales silvestres (caza)	Alto	507	Medio	Decreciente	Bajo	Medio
	Productos comestibles de animales silvestres (pesca)	Bajo	621	Baja	Estable	Bajo	Medio
	Productos Comestibles Derivados de la Acuicultura (Piscicultura)	Medio	596	Medio	Estable	Bajo	Nula
	Alimentos por actividades pecuarias (ganadería)	Bajo	985	Medio	Creciente	Bajo	Medio
	Plantas medicinales	Bajo	414	Baja	Estable	Bajo	Nula
Soporte	Provisión física para el establecimiento de la ganadería y/o agricultura	Medio	985	Medio	Creciente	Bajo	Medio
	Provisión de hábitat y mantenimiento de cadenas tróficas	Alto	985	Alta	Decreciente	Bajo	Medio
	Dispersión de Semillas y Polinización	Alto	985	Medio	Decreciente	Bajo	Medio

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

Categoría	Servicio Ecosistémico	Estado Actual del SSEE	Usuarios del SSEE	Dependencia de las Comunidades al SSEE	Tendencia del SSEE	Dependencia del Proyecto al SSEE	Impacto del proyecto en el SSEE
Regulación	Regulación clima (absorción y almacenamiento de carbono)	Alto	985	Alta	Decreciente	Bajo	Medio
	Purificación del agua	Alto	985	Alta	Creciente	Bajo	Baja
	Control de erosión	Alto	985	Alta	Decreciente	Bajo	Medio
	Control de deslizamientos o reducción de inundaciones	Alto	609	Alta	Creciente	Bajo	Medio
	Control biológico de plagas y regulación de enfermedades	Alto	985	Medio	Decreciente	Bajo	Medio
Culturales	Entorno para actividades educativas y deportivas	Alto	607	Medio	Estable	Bajo	Nula
	Belleza escénica	Alto	985	Baja	Creciente	Bajo	Medio
	Fiestas culturales	Alto	985	Baja	Estable	Bajo	Nula
	Herencia, arraigo, legado	Bajo	985	Medio	Decreciente	Bajo	Nula

Fuente: SGS, 2021

## 6 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

La zonificación ambiental de un área determinada busca integrar en el espacio las principales características de los componentes ambientales que identifican o determinan el comportamiento de los medios biótico, abiótico, socioeconómico y cultural, de tal forma que reflejen las particularidades ambientales de una región determinada. La zonificación ambiental partió de la información considerada en la caracterización APE Nyctibius, la cual fue debidamente colectada, interpretada, sectorizada y georreferenciada, donde se identificaron y definieron las áreas o unidades homogéneas o relativamente homogéneas con diferentes grados de importancia y/o sensibilidad ambiental de acuerdo con las características intrínsecas de los ecosistemas y a los servicios sociales y/o ambientales que éstos presten, proporcionando mapas de zonificación intermedios (abiótico, biótico, socioeconómico y cultural). Con base en la aplicación de un Sistema de Información Geográfica (SIG) se cruzó o se superpuso la información contenida en los mapas intermedios para obtener la zonificación ambiental final del área de influencia en un mapa síntesis.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

A partir de la caracterización ambiental del área de influencia y la normatividad ambiental vigente, se efectuó el análisis integral de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, con el fin de realizar la zonificación ambiental y de esta manera se determinó la potencialidad, fragilidad y sensibilidad ambiental del APE Nyctibius y su área de influencia, en su condición sin proyecto.

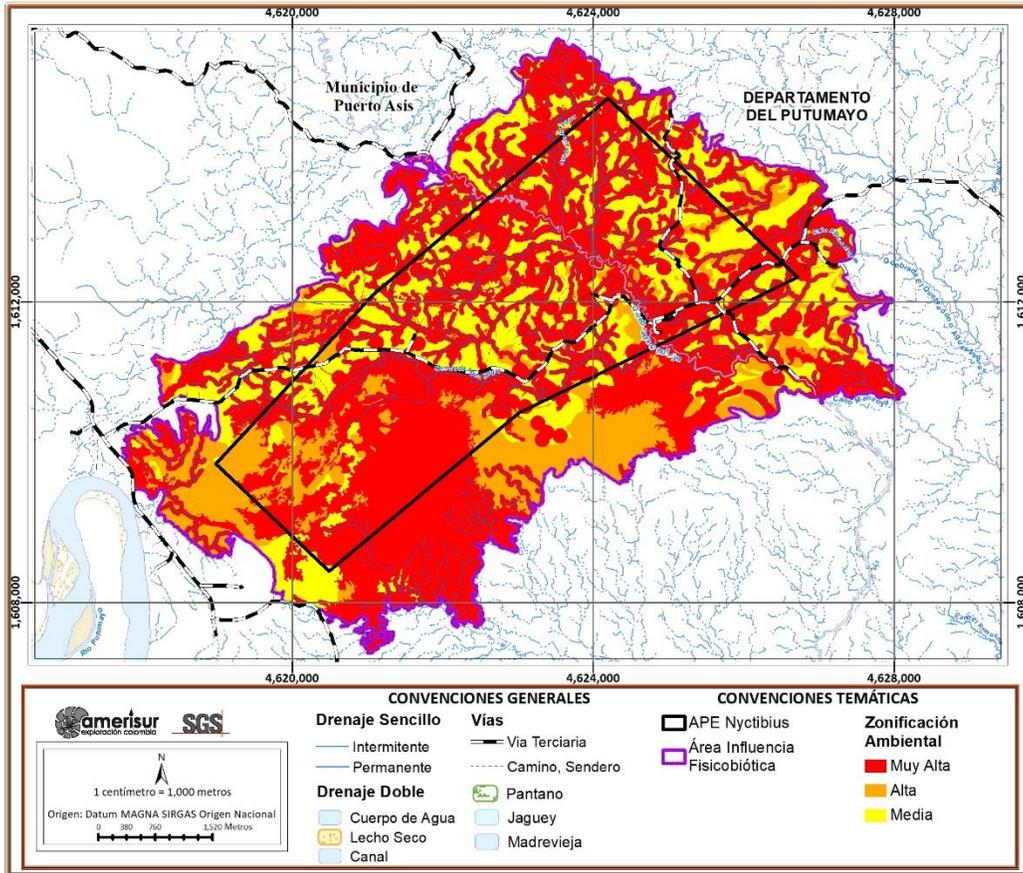
De acuerdo con lo anterior, en la **Figura 21** se presenta la zonificación ambiental para el área de influencia físico biótica del APE Nyctibius y en la **Figura 22** se presenta la distribución por categoría de sensibilidad de la zonificación ambiental para el proyecto, la cual corresponde a una sensibilidad **Media** menor al 21.395%, una sensibilidad **Alta** la cual representa un 14.505% y por último tenemos una sensibilidad **Muy alta** con mayor presencia correspondiente al 64.099% teniendo en cuenta las características de los elementos de sensibilidad especial o dominante.

**TABLA 68 SENSIBILIDAD AMBIENTAL DEL MARCO LEGAL Y NORMATIVO PARA EL AI DEL APE NYCTIBIUS**

Zonificación Ambiental	Área (Ha)	Porcentaje
Alta	594.539	14.505
Media	876.951	21.395
Muy Alta	2627.282	64.099
<b>Total</b>	<b>4098.772</b>	<b>100.000</b>

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2022

**FIGURA 56 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL PARA EL AI DEL APE NYCTIBIUS**



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2022

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

En la **Tabla 69** se observan de manera resumida los usos y aprovechamientos de los recursos naturales necesarios para el desarrollo del proyecto. Asimismo, los respectivos Formularios Únicos Nacionales, existentes para tal fin se presenta en el **Anexo H1 al H 6** y en el **Anexo I Cartografía Mapa N28. Uso y aprovechamiento.**

**TABLA 69 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL APE NYCTIBIUS**

Uso y aprovechamiento	observaciones					
Hídrico	<b>Agua superficial:</b> Se solicitará la concesión de agua superficial sobre 4 cuerpos de agua durante todo el año, para uso doméstico e industrial, en una franja de 200 m de longitud, en las siguientes fuentes hídricas:					
	ID_CAPT	N_MIC_CUE	Caudal	Franjas de captación		
			(l/s)	Coordenadas Planas Magna sirgas Origen Único Nacional		
				Punto	Este	Norte
	CAP-01	Quebrada El Quebradón o Aguas Negras	3	Punto inicial	4626753,31	1612931,44
				Punto Central	4626808,17	1612871,72
				Punto final	4626884,68	1612833,81
	CAP-02	Quebrada Chufiyá	3	Punto inicial	4624718,28	1611759,86
				Punto Central	4624773,91	1611725,70
				Punto final	4624793,79	1611656,23
	CAP-03	Quebrada Agua Negra	3	Punto inicial	4621311,04	1611306,98
				Punto Central	4621226,55	1611345,71
				Punto final	4621235,58	1611255,00
	CAP-04	Quebrada Agua Negra	3	Punto inicial	4619404,46	1611127,22
				Punto Central	4619363,18	1611036,03
Punto final				4619389,05	1610954,13	

Uso y aprovechamiento	observaciones																						
	<p>De forma adicional, se proyecta recolectar las aguas lluvias que caen sobre los techos o parte superior de los instalaciones o estructuras construidas al interior de las instalaciones (plataformas y áreas multipropósito). También se espera recolectar el agua de las cunetas perimetrales y desarenadores (aguas lluvias) existentes en plataformas y áreas multipropósito.</p> <p>Se contará con un sistema de canales (o canaletas) que permitan recolectar el agua lluvia y conducirla hasta un tanque de recibo desde donde será conducida al sistema de tratamiento y posteriormente al tanque de almacenamiento de agua, para finalmente ser utilizada en las diferentes actividades del proyecto.</p> <p><b>Exploración y explotación aguas subterráneas</b></p> <p>Se solicita la exploración y explotación de hasta dos (2) pozos de aguas subterráneas, los cuales se ubicarán en algunas de las plataformas del proyecto y/o áreas multipropósito para uso doméstico e industrial. Se solicita un caudal de 3 L/s por pozo. Se considerarán pozos que tendrían profundidades hasta de 160 m con filtros por debajo de los 20 m, captando niveles acuíferos de las formaciones Caimán y Orito Belén, sin aprovechar los niveles someros usados por la comunidad, que se abastece mediante manantiales y aljibes que no superan los 15 m de profundidad. La localización de los pozos se presentará en los PMA correspondientes.</p> <p><b>Adquisición de agua a través de terceros</b></p> <p>Solicitar la adquisición de agua para uso doméstico e industrial mediante la compra a terceros que cuenten con los respectivos permisos ambientales para su venta.</p>																						
<p><b>Permiso de ocupación de cauces</b></p>	<p>Solicitud de veinticuatro (24) ocupaciones de cauce para cruces de cuerpos de agua con vías existentes a adecuar, vías nuevas, líneas de flujo y líneas eléctricas. Se aclara que dentro de estas ocupaciones se encuentran los cuatro puntos de captaciones superficiales (OC-20 Quebrada Chufiyá, OC-21 Quebrada El Quebradón o Aguas Negras, OC-22 Quebrada Agua Negra y OC-23 Quebrada Agua Negra).</p> <table border="1" data-bbox="435 1247 1386 1833"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ID</th> <th colspan="2">COORDENADAS PLANAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL*</th> <th rowspan="2">Actividad / obra típica asociada a la ocupación</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OC-01</td> <td>4620497,81</td> <td>1610675,15</td> <td>Vía proyectada. Construcción de estructura tipo puente o pontón. Línea de flujo (cruce dirigido, cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable)</td> </tr> <tr> <td>OC-02</td> <td>4622671,36</td> <td>1611471,31</td> <td>Vía proyectada. Construcción de estructura tipo Alcantarilla (sencilla o múltiple), batea o Box culvert. Línea de flujo (cruce cielo abierto-cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable)</td> </tr> <tr> <td>OC-03</td> <td>4622759,99</td> <td>1611812,51</td> <td>Vía proyectada. Construcción de estructura tipo <b>arco de acero corrugado</b>. Línea de flujo (cruce cielo abierto-cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable).</td> </tr> <tr> <td>OC-04</td> <td>4622747,78</td> <td>1611893,20</td> <td>Vía proyectada. Construcción de estructura tipo Alcantarilla (sencilla o múltiple), batea o Box culvert. Línea de flujo (cruce cielo abierto-cruce</td> </tr> </tbody> </table>	ID	COORDENADAS PLANAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL*		Actividad / obra típica asociada a la ocupación	ESTE	NORTE	OC-01	4620497,81	1610675,15	Vía proyectada. Construcción de estructura tipo puente o pontón. Línea de flujo (cruce dirigido, cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable)	OC-02	4622671,36	1611471,31	Vía proyectada. Construcción de estructura tipo Alcantarilla (sencilla o múltiple), batea o Box culvert. Línea de flujo (cruce cielo abierto-cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable)	OC-03	4622759,99	1611812,51	Vía proyectada. Construcción de estructura tipo <b>arco de acero corrugado</b> . Línea de flujo (cruce cielo abierto-cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable).	OC-04	4622747,78	1611893,20	Vía proyectada. Construcción de estructura tipo Alcantarilla (sencilla o múltiple), batea o Box culvert. Línea de flujo (cruce cielo abierto-cruce
ID	COORDENADAS PLANAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL*		Actividad / obra típica asociada a la ocupación																				
	ESTE	NORTE																					
OC-01	4620497,81	1610675,15	Vía proyectada. Construcción de estructura tipo puente o pontón. Línea de flujo (cruce dirigido, cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable)																				
OC-02	4622671,36	1611471,31	Vía proyectada. Construcción de estructura tipo Alcantarilla (sencilla o múltiple), batea o Box culvert. Línea de flujo (cruce cielo abierto-cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable)																				
OC-03	4622759,99	1611812,51	Vía proyectada. Construcción de estructura tipo <b>arco de acero corrugado</b> . Línea de flujo (cruce cielo abierto-cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable).																				
OC-04	4622747,78	1611893,20	Vía proyectada. Construcción de estructura tipo Alcantarilla (sencilla o múltiple), batea o Box culvert. Línea de flujo (cruce cielo abierto-cruce																				

Uso y aprovechamiento	observaciones			
				aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable)
	OC-05	4624733,00	1613212,00	Vía proyectada. Construcción de estructura tipo Alcantarilla (sencilla o múltiple), batea o Box culvert. Línea de flujo (cruce cielo abierto-cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable)
	OC-06	4624881,73	1612927,50	Vía proyectada. Construcción de estructura tipo Alcantarilla (sencilla o múltiple), batea o Box culvert. Línea de flujo (cruce cielo abierto-cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable)
	OC-07	4624222,60	1614274,46	Vía proyectada. Construcción de estructura tipo Alcantarilla (sencilla o múltiple), batea o Box culvert. Línea de flujo (cruce cielo abierto-cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable)
	OC-08	4623485,25	1613880,44	Vía proyectada. Construcción de estructura tipo Alcantarilla (sencilla o múltiple), batea o Box culvert. Línea de flujo (cruce cielo abierto-cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable)
	OC-09	4626206,51	1612702,92	Vía proyectada. Construcción de estructura tipo <b>arco de acero corrugado</b> . Línea de flujo (cruce cielo abierto-cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable).
	OC-10	4624036,89	1612120,37	Vía proyectada. Construcción de estructura tipo Alcantarilla (sencilla o múltiple), batea o Box culvert. Línea de flujo (cruce cielo abierto-cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable)
	OC-11	4625362,24	1612107,91	Vía V2 (existente). Reemplazo de estructura existente por Alcantarilla (simple o múltiple), batea o Box culvert. Línea de flujo (cruce cielo abierto-cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable)
	OC-12	4624891,67	1612754,42	Vía V2 (existente). Reemplazo de estructura existente por Alcantarilla (simple o múltiple), batea o Box culvert. Línea de flujo (cruce cielo abierto-cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable)
	OC-13	4625174,69	1613477,95	Vía V2 (existente). Reemplazo de estructura existente por Alcantarilla (simple o múltiple), batea o Box culvert. Línea de flujo (cruce cielo abierto-cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable)
	OC-14	4625009,89	1614059,92	Vía V2 (existente). Reemplazo de estructura existente por Alcantarilla (simple o múltiple), batea o Box culvert. Línea de flujo (cruce cielo abierto-cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable)
	OC-15	4623182,14	1611015,44	Línea de flujo (cruce cielo abierto-cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable)

Uso y aprovechamiento	observaciones			
	OC-16	4623424,08	1611292,84	Línea de flujo (cruce cielo abierto-cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable)
	OC-17	4623467,21	1611365,80	Línea de flujo (cruce cielo abierto-cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable)
	OC-18	4623681,47	1611472,84	Línea de flujo (cruce cielo abierto-cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable)
	OC-19	4624123,29	1611774,83	Línea de flujo (cruce cielo abierto-cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable)
	OC-20**	4624773,91	1611725,70	Captación 2 – Q. Chufiyá (En caso de requerirse se instalará una caseta de bombeo en cercanía a la orilla del cuerpo de agua). Línea de flujo (cruce dirigido -cruce aéreo) Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable)
	OC-21**	4626808,17	1612871,72	Captación 1 –Q. Quebradón o Aguas Negras (En caso de requerirse se instalará una caseta de bombeo en cercanía a la orilla del cuerpo de agua). Línea de flujo (cruce dirigido -cruce aéreo) Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable)
	OC-22**	4621226,55	1611345,71	Captación 3 -Q. Agua Negra (En caso de requerirse se instalará una caseta de bombeo en cercanía a la orilla del cuerpo de agua). Línea de flujo (cruce dirigido -cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable)
	OC-23**	4619363,18	1611036,03	Captación 4 - Q. Agua Negra (En caso de requerirse se instalará una caseta de bombeo en cercanía a la orilla del cuerpo de agua). Línea de flujo (cruce dirigido -cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable)
	OC-24***	4623135,29	1610845,24	Vía proyectada. Construcción de estructura tipo puente o pontón. Línea de flujo (cruce dirigido, cruce aéreo). Línea de energía (instalación de postes y tendido de cable)
<p>* Se reporta coordenada central, precisando que se solicita un rango de movilidad 100m aguas arriba y 100 m aguas abajo sobre la corriente</p> <p>** Corrientes donde se solicita adicionalmente el permiso de ocupación de cauce para puntos de captación.</p> <p>***De acuerdo con el Estudio Hidráulico de la OC-24, se plantea la construcción de un puente como obra principal y adicionalmente la instalación de un box coulvert aledaño para el paso del caudal asociado a toda la cuenca de la Quebrada Agua Negra en dicho punto. Sin embargo, una vez se establezca el punto de ocupación definitivo de acuerdo con los diseños de detalla, el análisis hidráulico se entregará ajustado (en caso de requerirse) en los Planes de Manejo Ambiental Específicos.</p> <p style="text-align: center;">Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S, 2021</p> <p>Adicionalmente, en las labores de construcción de vías será necesario el paso por sectores en los cuales se concentra la escorrentía en época de lluvias, sin que dichos pasos constituyan ocupación de cauce, su objetivo es dar continuidad al sistema hídrico de la zona y garantizar la estabilidad de las obras a construir (terraplén de la vía), en estos puntos de</p>				

Uso y aprovechamiento	observaciones																																																																													
	concentración de escorrentía, será necesaria la construcción de obras de paso tipo alcantarillas o box coulvert.																																																																													
Permiso de aprovechamiento forestal	<p>El proyecto contempla la adecuación y construcción de las siguientes áreas, en el desarrollo del estudio:</p> <p>Vías de acceso a las plataformas proyectadas con un ancho de banca de siete (7) metros y hasta 15 m de ancho del derecho de vía (incluye la vía, líneas de flujo, líneas eléctricas).</p> <p>El derecho de vía (DDV) para Línea de flujo (transporte de fluidos) e Interconexión de líneas eléctricas paralelos a vías existentes, tendrán un DDV de 6 m.</p> <p>Cinco (5) Plataformas multipozo, de hasta cuatro (4) ha, localizadas respetando la zonificación de manejo ambiental.</p> <p>Cuatro (4) áreas multipropósito con un área máxima de intervención de 2.5 ha., localizadas de acuerdo con la zonificación de manejo ambiental.</p> <p>Las cantidades y coberturas estimadas se presentan a continuación:</p> <table border="1" data-bbox="425 940 1393 1455"> <thead> <tr> <th>INFRAESTRUCTURA</th> <th>AREA MAXIMA DE APROVECHAMIENTO</th> <th>Bosque denso alto de tierra firme (m<sup>3</sup>)</th> <th>Bosque denso alto Inundable (m<sup>3</sup>)</th> <th>Palmar (m<sup>3</sup>)</th> <th>Vegetación secundaria alta (m<sup>3</sup>)</th> <th>Vegetación secundaria baja (m<sup>3</sup>)</th> <th>Pastos limpios (m<sup>3</sup>)</th> <th>Pastos arbolados (m<sup>3</sup>)</th> <th>Pastos enmalezados (m<sup>3</sup>)</th> <th>VOLUMEN TOTAL MAXIMO (m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Plataforma</td> <td>20</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>256,21</td> <td>82,39</td> <td>385,95</td> <td>183,82</td> <td>95,32</td> <td>1.003,69</td> </tr> <tr> <td>Áreas multipropósito</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>24 ocupaciones de Cauce</td> <td>0,6</td> <td>18,37</td> <td>85,37</td> <td>26,20</td> <td>9,97</td> <td>0,14</td> <td>4,98</td> <td>1,36</td> <td>0</td> <td>146,39</td> </tr> <tr> <td>Adecuación de vías existentes</td> <td>8,58</td> <td>29,18</td> <td>9,81</td> <td>263,90</td> <td>275,52</td> <td>14,55</td> <td>105,01</td> <td>28,58</td> <td>15,60</td> <td>742,15</td> </tr> <tr> <td>Construcción de vías</td> <td>15</td> <td>837,14</td> <td>815,70</td> <td>1,97</td> <td>86,87</td> <td>15,08</td> <td>180,48</td> <td>59,80</td> <td>11,55</td> <td>2.008,59</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL</b></td> <td><b>54,18</b></td> <td><b>884,69</b></td> <td><b>910,88</b></td> <td><b>292,07</b></td> <td><b>628,57</b></td> <td><b>112,16</b></td> <td><b>676,42</b></td> <td><b>273,56</b></td> <td><b>122,47</b></td> <td><b>3.900,81</b></td> </tr> </tbody> </table>	INFRAESTRUCTURA	AREA MAXIMA DE APROVECHAMIENTO	Bosque denso alto de tierra firme (m <sup>3</sup> )	Bosque denso alto Inundable (m <sup>3</sup> )	Palmar (m <sup>3</sup> )	Vegetación secundaria alta (m <sup>3</sup> )	Vegetación secundaria baja (m <sup>3</sup> )	Pastos limpios (m <sup>3</sup> )	Pastos arbolados (m <sup>3</sup> )	Pastos enmalezados (m <sup>3</sup> )	VOLUMEN TOTAL MAXIMO (m <sup>3</sup> )	Plataforma	20	0	0	0	256,21	82,39	385,95	183,82	95,32	1.003,69	Áreas multipropósito	10										24 ocupaciones de Cauce	0,6	18,37	85,37	26,20	9,97	0,14	4,98	1,36	0	146,39	Adecuación de vías existentes	8,58	29,18	9,81	263,90	275,52	14,55	105,01	28,58	15,60	742,15	Construcción de vías	15	837,14	815,70	1,97	86,87	15,08	180,48	59,80	11,55	2.008,59	<b>TOTAL</b>	<b>54,18</b>	<b>884,69</b>	<b>910,88</b>	<b>292,07</b>	<b>628,57</b>	<b>112,16</b>	<b>676,42</b>	<b>273,56</b>	<b>122,47</b>	<b>3.900,81</b>
INFRAESTRUCTURA	AREA MAXIMA DE APROVECHAMIENTO	Bosque denso alto de tierra firme (m <sup>3</sup> )	Bosque denso alto Inundable (m <sup>3</sup> )	Palmar (m <sup>3</sup> )	Vegetación secundaria alta (m <sup>3</sup> )	Vegetación secundaria baja (m <sup>3</sup> )	Pastos limpios (m <sup>3</sup> )	Pastos arbolados (m <sup>3</sup> )	Pastos enmalezados (m <sup>3</sup> )	VOLUMEN TOTAL MAXIMO (m <sup>3</sup> )																																																																				
Plataforma	20	0	0	0	256,21	82,39	385,95	183,82	95,32	1.003,69																																																																				
Áreas multipropósito	10																																																																													
24 ocupaciones de Cauce	0,6	18,37	85,37	26,20	9,97	0,14	4,98	1,36	0	146,39																																																																				
Adecuación de vías existentes	8,58	29,18	9,81	263,90	275,52	14,55	105,01	28,58	15,60	742,15																																																																				
Construcción de vías	15	837,14	815,70	1,97	86,87	15,08	180,48	59,80	11,55	2.008,59																																																																				
<b>TOTAL</b>	<b>54,18</b>	<b>884,69</b>	<b>910,88</b>	<b>292,07</b>	<b>628,57</b>	<b>112,16</b>	<b>676,42</b>	<b>273,56</b>	<b>122,47</b>	<b>3.900,81</b>																																																																				

Uso y aprovechamiento	observaciones
<b>Vertimientos</b>	<p>Para la disposición de aguas residuales domésticas y no domésticas se presentan las siguientes alternativas:</p> <p><b>Reúso y recirculación de aguas residuales.</b> Se solicita autorización para el reúso del agua residual en procesos internos del proyecto, para riego sobre vías privadas construidas por la empresa y riego de áreas a revegetalizar, en áreas objeto de compensaciones, reforestaciones o plantaciones (temporada de menos lluvias).</p> <p>Así mismo se propone la recirculación en actividades como lavado de baños y pisos, mezclas para concretos, preparación de lodos de perforación y sistema de la red contraincendios, entre otros.</p> <p>Lo anterior, cumpliendo con lo dispuesto en la Resolución 1256 de noviembre de 2021.</p> <p><b>Evaporación mecánica de aguas residuales.</b> Se contempla la implementación de un piloto para llevar a cabo la disposición de residuos líquidos mediante el sistema de evaporación mecánica.</p> <p><b>Entrega de aguas residuales a terceros autorizados.</b> Se contempla la entrega de agua residual doméstica e industrial (incluyendo agua asociada a la producción) para tratamiento y disposición con terceros autorizados, en cualquier etapa del proyecto. Así mismo se contempla la posibilidad de entrega de aguas asociadas a la producción a otros campos cercanos siempre y cuando estos proyectos cuenten con la autorización de la Autoridad Ambiental competente para la adquisición, tratamiento y disposición de aguas residuales.</p> <p><b>Inyección para disposición de aguas de producción distribuidos en cualquiera de las plataformas.</b> Se contempla la inyección de 15000 BWPD por pozo inyector, en un máximo de dos (2) pozos ubicados en cualquiera de las plataformas, en los Conglomerados Basales de la Formación Pepino.</p> <p>Se aclara que también se contempla la opción de conversión de pozos productores o secos a inyectores (dentro del número máximo de solicitud de pozos para inyección) de acuerdo con las necesidades del proyecto</p>
<b>Materiales de construcción</b>	<p>Como primera opción esta compensar con cortes y rellenos. Igualmente se contempla la adquisición de materiales de construcción (de río y/o cantera) con terceros que cuenten con los permisos vigentes para la explotación y comercialización de este tipo de materiales.</p>
<b>Emisiones atmosféricas</b>	<p>Solicitud de permiso para emisiones atmosféricas para el funcionamiento de una tea por plataforma y 2 teas en las facilidades tempranas para la quema de gas, generadores &gt; 1MW utilizados para la autogeneración de energía eléctrica, unidad de secado y demás equipos requeridos por el proyecto en sus diferentes etapas; y demás equipos requeridos por el proyecto en sus diferentes etapas.</p>
<b>Residuos sólidos, domésticos, industriales y especiales</b>	<p><b>Manejo de residuos sólidos.</b> Almacenamiento temporal segregado por su naturaleza y entrega a terceros con los permisos vigentes para la disposición final de este tipo de residuos.</p> <p>Adicionalmente se podrá tratar los residuos orgánicos al interior de las plataformas o áreas multipropósito mediante el uso de técnicas composteras o biodigestoras</p> <p>Aplicación de iniciativas para el manejo, tratamiento y posterior aprovechamiento y reúso de residuos sólidos, basado en el modelo de economía circular que busca la reutilización de productos y materiales para el cierre de su ciclo, con el fin extender la vida útil de los productos y materiales y minimizar los volúmenes en la disposición final</p>

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

Uso y aprovechamiento	observaciones
	<p><b>Cortes de perforación.</b> Los cortes de perforación se recolectan y conducen a tanques ó celdas destinadas para su tratamiento, en los que son secados in situ con cal viva, mezclados con tierra nativa y se realizan volteos hasta la obtención de las condiciones de humedad.</p> <p>Adicionalmente, se contemplan dos alternativas para la deshidratación: por un lado, mediante la implementación de geocontenedores (al interior de las plataformas o áreas multipropósito), los cuales consisten en tubos, bolsones o colchones hechos de geotextil, conformados de tal manera que permiten ser rellenos con cortes de perforación (base agua) y deshidratarlos mediante la aplicación de agentes químicos (floculante) que ayudarán al proceso de deshidratación y tratamiento dentro del mismo. Por otro lado, por medio de una unidad de deshidratación de cortes, obteniendo una reducción en la fase líquida de los cortes de perforación.</p> <p>Posteriormente, se verifican los parámetros de calidad establecidos en la normatividad ambiental aplicable para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprovechamiento y reutilización en obras civiles y mantenimientos de áreas propias tales como conformación de vías, terraplenes de las plataformas, rellenos de excavaciones, entre otros; en el marco del modelo de la economía circular.</li> <li>- Transporte al sitio de disposición final, en un área destinada para tal fin dentro del área máxima de las plataformas multipozo (donde fueron generados) o en alguno de los ZODMES; igualmente se contempla la entrega a terceros que cuenten con los respectivos permisos para tratamiento y disposición final.</li> </ul>
Permiso de recolección de especímenes de especies silvestres de la biodiversidad	En relación con el numeral 6.6 de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS, ANLA, 2018) donde se solicita tramitar el permiso de recolección para realizar recolección de especímenes de especies silvestre de la diversidad biológica asociadas a la ejecución de medidas de manejo ambiental en caminadas a controlar, corregir, compensar y/o mitigar los impactos ambientales derivados del proyecto, AMERISUR COLOMBIA, se permite informar que no se presenta en el presente estudio información relacionada con la solicitud de este permiso, de conformidad con lo establecido por el Concepto No 2400-2-0015 del 15 de enero de 2021, emitido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, donde se especifica que bastará contar la descripción de las actividades de forma clara y concreta dentro de la(s) ficha(s) de manejo ambiental respectiva(s), las cuales para el presente estudio se encuentran detalladas en los planes del <b>Capítulo.11.</b>

## 8 EVALUACIÓN AMBIENTAL

### 8.1 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

#### 8.1.1 Resultados escenario sin proyecto

En la **Tabla 70** a **Tabla 72** se presenta el resumen de la calificación realizada en el análisis del escenario sin proyecto para los medios Abiótico, Biótico y Socioeconómico, respectivamente. Se resalta que, de los 38 impactos totales identificados por el equipo de trabajo, para el escenario sin proyecto no fueron identificados ni calificados 2 impactos, es decir que se identificaron y evaluaron 36 impactos. Los impactos no evaluados hacen parte del medio socioeconómico y son cambio en las condiciones de cobertura, calidad y/o

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

disponibilidad de los servicios públicos y sociales (componente espacial) y modificación en la estructura de la propiedad, dependencia y formas de tenencia (componente económico).

**TABLA 70 IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS Y EVALUADOS EN EL ESCENARIO SIN PROYECTO.  
 MEDIO ABIÓTICO**

COMPONENTE AMBIENTAL	ID	IMPACTO IDENTIFICADO	Tala	Uso del recurso atmosférico	Actividades Agrícolas	Ganadería	Cacería de fauna silvestre	Pesca artesanal	Piscicultura	Transporte de personal, maquinaria y productos	Corredores viales y apertura de senderos	Movilidad fluvial	Uso del recurso hídrico superficial	Uso del recurso hídrico subterráneo	Manejo y disposición de residuos líquidos	Manejo y disposición de residuos sólidos	Fabricación de ladrillo
Geomorfológico	IP_01	Alteración de la geoforma del terreno							-26		-33						-26
Geotecnia	IP_02	Generación o activación de procesos morfodinámicos	-27			-22					-18						-12
Geotecnia	IP_03	Alteración de las condiciones geotécnicas		-28							-27						
Suelo	IP_04	Cambio en las características (físicas, químicas y microbiológicas) del perfil del suelo	-17	-65	-17	-48			-39		-48				-17	-17	-15
Hidrológico	IP_05	Cambio en la oferta hídrica	-34	-34		-26			-24				-21				-21
Hidrológico	IP_06	Cambio en la geometría del canal									-26						
Hidrológico	IP_07	Cambio en el curso de las aguas							-24		-26						
Hidrológico	IP_08	Cambio en las características físicas, químicas y microbiológicas	-35	-35	-36	-36			-36		-34	-25	-28		-36	-36	-29

COMPONENTE AMBIENTAL	ID	IMPACTO IDENTIFICADO	Tala	Uso del recurso atmosférico	Actividades Agrícolas	Ganadería	Cacería de fauna silvestre	Pesca artesanal	Piscicultura	Transporte de personal, maquinaria y productos	Corredores viales y apertura de senderos	Movilidad fluvial	Uso del recurso hídrico superficial	Uso del recurso hídrico subterráneo	Manejo y disposición de residuos líquidos	Manejo y disposición de residuos sólidos	Fabricación de ladrillo
		cas de las aguas superficiales															
Hidrogeológico	IP_09	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo												-40			
Hidrogeológico	IP_10	Cambio en las características físicas, químicas y microbiológicas de las aguas subterráneas	-23		-29	-33								-31	-35	-26	-21
Atmosférico	IP_11	Cambio de la concentración de gases		-22		-22				-28	-28	-21		-19	-19	-19	-22
Atmosférico	IP_12	Cambio en la concentración de material particulado		-22						-41	-41					-19	-22
Atmosférico	IP_13	Cambio en los niveles de radiación térmica y en la intensidad de luz incidente		-19													-19
Atmosférico	IP_14	Cambio en los niveles de presión sonora	-23							-41	-41	-20	-19	-19			

COMPONENTE AMBIENTAL	ID	IMPACTO IDENTIFICADO	Tala	Uso del recurso atmosférico	Actividades Agrícolas	Ganadería	Cacería de fauna silvestre	Pesca artesanal	Piscicultura	Transporte de personal, maquinaria y productos	Corredores viales y apertura de senderos	Movilidad fluvial	Uso del recurso hídrico superficial	Uso del recurso hídrico subterráneo	Manejo y disposición de residuos líquidos	Manejo y disposición de residuos sólidos	Fabricación de ladrillo
Paisaje	IP_15	Cambio en la estructura del paisaje	-29	-40	-32						-25						

**TABLA 71 IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS Y EVALUADOS EN EL ESCENARIO SIN PROYECTO. MEDIO BIÓTICO**

COMPONENTE AMBIENTAL	ID	IMPACTO IDENTIFICADO	Tala	Uso del recurso atmosférico	Actividades Agrícolas	Ganadería	Cacería de fauna silvestre	Pesca artesanal	Piscicultura	Transporte de personal, maquinaria y productos	Corredores viales y apertura de senderos	Movilidad fluvial	Uso del recurso hídrico superficial	Uso del recurso hídrico subterráneo	Manejo y disposición de residuos líquidos	Manejo y disposición de residuos sólidos	Fabricación de ladrillo
Ecosistema	IP_16	Cambio en los ecosistemas estratégicos, sensibles y/o protegidos	-44	-56	-44	-42					-48						
Ecosistema	IP_17	Cambio en la conectividad ecológica funcional	-42	-42	-32						-52						
Cobertura	IP_18	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	-44	-58	-34	-56					-42						
Cobertura	IP_19	Cambio en la biomasa vegetal	-42	-42	-34	-38					-38						
Flora	IP_20	Cambio en la composición de las	-42	-56	-36	-42					-48						-25

COMPONENTE AMBIENTAL	ID	IMPACTO IDENTIFICADO	Tala	Uso del recurso atmosférico	Actividades Agrícolas	Ganadería	Cacería de fauna silvestre	Pesca artesanal	Piscicultura	Transporte de personal, maquinaria y productos	Corredores viales y apertura de senderos	Movilidad fluvial	Uso del recurso hídrico superficial	Uso del recurso hídrico subterráneo	Manejo y disposición de residuos líquidos	Manejo y disposición de residuos sólidos	Fabricación de ladrillo
		especies de flora															
Flora	IP_21	Cambio en la estructura de las especies de flora	-42	-56	-36	-42					-48						-25
Fauna	IP_22	Cambio en la estructura y en la composición de las especies de fauna	-49	-49	-60	-57	-56			-28	-26						
Fauna	IP_23	Modificación del hábitat de la fauna terrestre	-58	-58	-55	-57					-35						-20
Hidrobiota	IP_24	Cambio en la composición y en la estructura de las especies	-54	-56	-60	-60		-36	-31				-42		-36	-36	
Hidrobiota	IP_25	Modificación del hábitat para la biota acuática	-45	-58	-60	-60					-36		-40		-33	-33	

Fuente: SGS Colombia, 2021

**TABLA 72 IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS Y EVALUADOS EN EL ESCENARIO SIN PROYECTO. MEDIO SOCIOECONÓMICO**

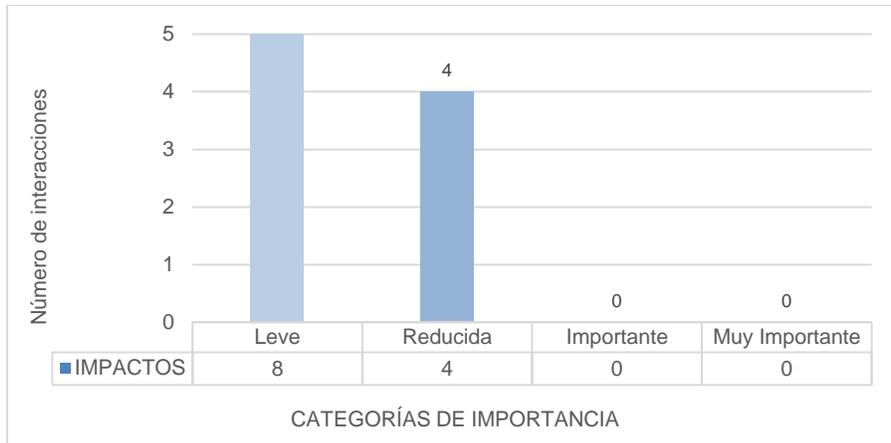
COMPONENTE AMBIENTAL	ID	IMPACTO IDENTIFICADO	Tal a	Uso del recurso atmosférico	Actividades Agrícolas	Ganadería	Cacería de fauna silvestre	Pesca artesanal	Piscicultura	Transporte de personal, maquinaria y productos	Corredores viales y apertura de senderos	Movilidad fluvial	Uso del recurso hídrico superficial	Uso del recurso hídrico subterráneo	Manejo y disposición de residuos líquidos	Manejo y disposición de residuos sólidos	Fabricación de ladrillos
Demográfico	IP_26	Cambio en la dinámica poblacional y estructura demográfica			-34					23							24
Espacial	IP_27	Cambio de la infraestructura/equipamiento comunitario, y escenarios de recreación activa y pasiva								-35							
Espacial	IP_28	Cambios en los flujos, frecuencias, tipos de movilidad, acceso de las comunidades a centros nucleados, tiempos de desplazamiento y seguridad vial								-44	41	24					
Económico	IP_29	Cambio en las características del mercado laboral actual			37	31			24	35							
Económico	IP_30	Cambio en actividades productivas de los sectores primario, secundario y terciario			-53	17											
Cultural	IP_31	Cambio en el uso del suelo	-53	-53	-41	-41			-36		-30					-30	-30
Cultural	IP_32	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje	-29	-32	-32	-42				-22	-22				-28		-28
Cultural	IP_33	Alteración del patrimonio arqueológico o de			-28	-28			-28		-28					-28	-28

COMPONENTE AMBIENTAL	ID	IMPACTO IDENTIFICADO	Tal a	Uso del recurso atmosférico	Actividades Agrícolas	Ganadería	Cacería de fauna silvestre	Pesca artesanal	Piscicultura	Transporte de personal, maquinaria y productos	Corredores viales y apertura de senderos	Movilidad fluvial	Uso del recurso hídrico superficial	Uso del recurso hídrico subterráneo	Manejo y disposición de residuos líquidos	Manejo y disposición de residuos sólidos	Fabricación de ladrillo
		sitios de interés cultural															
Político Administrativo	IP_34	Generación y alteración de conflictos sociales		-23						-42	-26						
Político Administrativo	IP_35	Cambio en la organización comunitaria			26					38	30						
Político Administrativo	IP_36	Generación de expectativas			-24					-36	-26						

Fuente: SGS Colombia, 2021

A partir de la estimación de la importancia ambiental, se obtuvieron las frecuencias de distribución de los impactos positivos en las 4 categorías de importancia establecidas para este carácter (**Figura 57**). En este sentido, la mayor representatividad de impactos positivos se ubicó en las categorías de Importancia Leve (5 impactos) y Reducida (4 impactos); ningún impacto positivo se calificó como Importante o Muy Importante.

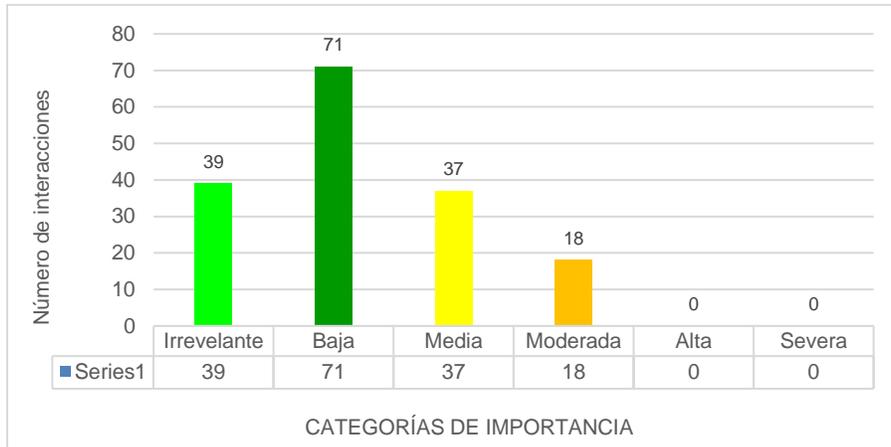
**FIGURA 57 FRECUENCIA DE IMPACTOS POSITIVOS POR CATEGORÍA DE IMPORTANCIA AMBIENTAL. ESCENARIO SIN PROYECTO**



*Fuente: SGS Colombia, 2021*

Por su parte, la mayor cantidad de interacciones de carácter negativo se concentró en la categoría de importancia Baja, con un total de 71 interacciones, seguida por las categorías de importancia Irrelevante y Media, con 39 y 37 interacciones, respectivamente. La categoría de importancia Moderada, que agrupa aquellos impactos con valores de importancia entre -56 y -70 estuvo representada por 18 interacciones; mientras que las categorías de importancia Alta y Severa no registraron interacciones, es decir que en el área de influencia del proyecto no se identificaron impactos adversos de gran importancia **Figura 58**

**FIGURA 58 FRECUENCIA DE IMPACTOS NEGATIVOS POR CATEGORÍA DE IMPORTANCIA AMBIENTAL. ESCENARIO SIN PROYECTO**



Fuente: SGS Colombia, 2021

### 8.1.1 Resultados escenario con proyecto

A continuación, se relacionan los valores de importancia ambiental asignados para las interacciones de los impactos ambientales evaluados en el escenario con proyecto (Ver **Tabla 73**)

**TABLA 73 IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES ASOCIADOS AL PROYECTO. PARTE 1**

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA PRE OPERATIVA			ACTIVIDADES TRANSVERSALES								
				Gestión social			Gestión de servidumbres	Demanda, Uso y aprovechamiento de recursos naturales	Gestión de residuos líquidos	Gestión de residuos sólidos	Transporte terrestre	Transporte aéreo	Mantenimiento vial	Operación de campamentos	
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)	Información, socialización y participación institucional y comunitaria	Procesos de contratación de personal	Compra y adquisición de bienes y servicios	Negociación de tierras y servidumbres	Captación y consumo de agua superficial	Exploración y explotación de agua subterránea	Generación, manejo y disposición de residuos líquidos	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos	Movilización y transporte de personal, maquinaria, equipos, materiales y fluidos	Movilización y transporte de helicopuerto de equipos menores, materiales, insumos y personal	Mantenimiento de vías y del derecho de vía	Instalación y operación de campamentos temporales y permanentes
				AP_1	AP_2	AP_3	AP_4	AP_5	AP_6	AP_7	AP_8	AP_9	AP_10	AP_11	AP_12
ABIÓTICO	Geomorfológico	IP_01	Alteración de la geoforma del terreno												
ABIÓTICO	Geotecnia	IP_02	Generación o activación de procesos morfodinámicos											29	
ABIÓTICO	Geotecnia	IP_03	Alteración de las condiciones geotécnicas											27	
ABIÓTICO	Suelo	IP_04	Cambio en las características (físicas, químicas y microbiológicas) del perfil del suelo												
ABIÓTICO	Hidrológico	IP_05	Cambio en la oferta hídrica					-25							
ABIÓTICO	Hidrológico	IP_06	Cambio en la Geometría del Canal												
ABIÓTICO	Hidrológico	IP_07	Cambio en el curso de las aguas												

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA PRE OPERATIVA				ACTIVIDADES TRANSVERSALES							
				Gestión social			Gestión de servicios	Demanda, Uso y aprovechamiento de recursos naturales		Gestión de residuos líquidos	Gestión de residuos sólidos	Transporte terrestre	Transporte aéreo	Mantenimiento vial	Operación de campamentos
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)	Información, socialización y participación institucional y comunitaria	Procesos de contratación de personal	Compra y adquisición de bienes y servicios	Negociación de tierras y servicios	Captación y consumo de agua superficial	Exploración y explotación de agua subterránea	Generación, manejo y disposición de residuos líquidos	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos	Movilización y transporte de personal, maquinaria, equipos, materiales y fluidos	Movilización y transporte de helicopuerto de equipos menores, materiales, insumos y personal	Mantenimiento de vías y del derecho de vía	Instalación y operación de campamentos temporales y permanentes
				AP_1	AP_2	AP_3	AP_4	AP_5	AP_6	AP_7	AP_8	AP_9	AP_10	AP_11	AP_12
ABIÓTICO	Hidrológico	IP_08	Cambio en las características físicas, químicas y microbiológicas de las aguas superficiales					-36		-26				-22	
ABIÓTICO	Hidrogeológico	IP_09	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo						-34						
ABIÓTICO	Hidrogeológico	IP_10	Cambio en las características físicas, químicas y microbiológicas de las aguas subterráneas							-33					
ABIÓTICO	Atmosférico	IP_11	Cambio de la concentración de gases					-14		-26	-26	-37	-19	-13	
ABIÓTICO	Atmosférico	IP_12	Cambio en la concentración de material particulado									-43	-19	-13	

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA PRE OPERATIVA				ACTIVIDADES TRANSVERSALES							
				Gestión social			Gestión de servidumbres	Demanda, Uso y aprovechamiento de recursos naturales		Gestión de residuos líquidos	Gestión de residuos sólidos	Transporte terrestre	Transporte aéreo	Mantenimiento vial	Operación de campamentos
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)	Información, socialización y participación institucional y comunitaria	Procesos de contratación de personal	Compra y adquisición de bienes y servicios	Negociación de tierras y servidumbres	Captación y consumo de agua superficial	Exploración y explotación de agua subterránea	Generación, manejo y disposición de residuos líquidos	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos	Movilización y transporte de personal, maquinaria, equipos, materiales y fluidos	Movilización y transporte de helicopuerto de equipos menores, materiales, insumos y personal	Mantenimiento de vías y del derecho de vía	Instalación y operación de campamentos temporales y permanentes
				AP_1	AP_2	AP_3	AP_4	AP_5	AP_6	AP_7	AP_8	AP_9	AP_10	AP_11	AP_12
ABIÓTICO	Atmosférico	IP_13	Cambio en los niveles de radiación térmica y en la intensidad de luz incidente												
ABIÓTICO	Atmosférico	IP_14	Cambio en los niveles de presión sonora					-26	-26			-37	-19	-19	
ABIÓTICO	Paisaje	IP_15	Cambio en la estructura del paisaje												
BIÓTICO	Ecosistema	IP_16	Cambio en los ecosistemas estratégicos, sensibles y/o protegidos												
BIÓTICO	Ecosistema	IP_17	Cambio en la conectividad ecológica funcional												
BIÓTICO	Cobertura	IP_18	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal											-14	

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA PRE OPERATIVA			ACTIVIDADES TRANSVERSALES									
				Gestión social			Gestión de servidumbres	Demanda, Uso y aprovechamiento de recursos naturales		Gestión de residuos líquidos	Gestión de residuos sólidos	Transporte terrestre	Transporte aéreo	Mantenimiento vial	Operación de campamentos	
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)	Información, socialización y participación institucional y comunitaria	Procesos de contratación de personal	Compra y adquisición de bienes y servicios	Negociación de tierras y servidumbres	Captación y consumo de agua superficial	Exploración y explotación de agua subterránea	Generación, manejo y disposición de residuos líquidos	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos	Movilización y transporte de personal, maquinaria, equipos, materiales y fluidos	Movilización y transporte de helicopuerto de equipos menores, materiales, insumos y personal	Mantenimiento de vías y del derecho de vía	Instalación y operación de campamentos temporales y permanentes	
				AP_1	AP_2	AP_3	AP_4	AP_5	AP_6	AP_7	AP_8	AP_9	AP_10	AP_11	AP_12	
BIÓTICO	Cobertura	IP_19	Cambio en la biomasa vegetal												-14	
BIÓTICO	Flora	IP_20	Cambio en la composición de las especies de flora													
BIÓTICO	Flora	IP_21	Cambio en la estructura de las especies de flora													
BIÓTICO	Fauna	IP_22	Cambio en la estructura y en la composición de las especies de fauna									-23				
BIÓTICO	Fauna	IP_23	Modificación del hábitat de la fauna terrestre													
BIÓTICO	Hidrobiota	IP_24	Cambio en la composición y en la estructura de las especies					-24								
BIÓTICO	Hidrobiota	IP_25	Modificación del hábitat para la biota acuática					-24								

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA PRE OPERATIVA						ACTIVIDADES TRANSVERSALES					
				Gestión social			Gestión de servidumbres	Demanda, Uso y aprovechamiento de recursos naturales		Gestión de residuos líquidos	Gestión de residuos sólidos	Transporte terrestre	Transporte aéreo	Mantenimiento vial	Operación de campamentos
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)	Información, socialización y participación institucional y comunitaria	Procesos de contratación de personal	Compra y adquisición de bienes y servicios	Negociación de tierras y servidumbres	Captación y consumo de agua superficial	Exploración y explotación de agua subterránea	Generación, manejo y disposición de residuos líquidos	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos	Movilización y transporte de personal, maquinaria, equipos, materiales y fluidos	Movilización y transporte helicoporado de equipos menores, materiales, insumos y personal	Mantenimiento de vías y del derecho de vía	Instalación y operación de campamentos temporales y permanentes
				AP_1	AP_2	AP_3	AP_4	AP_5	AP_6	AP_7	AP_8	AP_9	AP_10	AP_11	AP_12
SOCIO ECONÓMICO	Demográfico	IP_26	Cambio en la dinámica poblacional y estructura demográfica		-29										
SOCIO ECONÓMICO	Espacial	IP_27	Cambio de la infraestructura/equipamiento comunitario, y escenarios de recreación activa y pasiva.									-36			
SOCIO ECONÓMICO	Espacial	IP_28	Cambios en los flujos, frecuencias, tipos de movilidad, acceso de las comunidades a centros nucleados, tiempos de desplazamiento y seguridad vial.									-51		-41	
SOCIO ECONÓMICO	Económico	IP_29	Cambio en las características del		59	53								29	28

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA PRE OPERATIVA			ACTIVIDADES TRANSVERSALES								
				Gestión social			Gestión de servidumbres	Demanda, Uso y aprovechamiento de recursos naturales		Gestión de residuos líquidos	Gestión de residuos sólidos	Transporte terrestre	Transporte aéreo	Mantenimiento vial	Operación de campamentos
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)	Información, socialización y participación institucional y comunitaria	Procesos de contratación de personal	Compra y adquisición de bienes y servicios	Negociación de tierras y servidumbres	Captación y consumo de agua superficial	Exploración y explotación de agua subterránea	Generación, manejo y disposición de residuos líquidos	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos	Movilización y transporte de personal, maquinaria, equipos, materiales y fluidos	Movilización y transporte helicoporado de equipos menores, materiales, insumos y personal	Mantenimiento de vías y del derecho de vía	Instalación y operación de campamentos temporales y permanentes
				AP_1	AP_2	AP_3	AP_4	AP_5	AP_6	AP_7	AP_8	AP_9	AP_10	AP_11	AP_12
			mercado laboral actual												
SOCIO ECONÓMICO	Económico	IP_30	Cambio en actividades productivas de los sectores primario, secundario y terciario		-28		-44								-26
SOCIO ECONÓMICO	Cultural	IP_31	Cambio en el uso del suelo				-66								
SOCIO ECONÓMICO	Cultural	IP_32	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje											-24	
SOCIO ECONÓMICO	Cultural	IP_33	Alteración del patrimonio arqueológico o de sitios de interés cultural												
SOCIO ECONÓMICO	Político Administrativo	IP_34	Generación y alteración de conflictos sociales	-58	-58	-46	-46	-42	-20	-42		-56			

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA PRE OPERATIVA				ACTIVIDADES TRANSVERSALES							
				Gestión social			Gestión de servidumbres	Demanda, Uso y aprovechamiento de recursos naturales		Gestión de residuos líquidos	Gestión de residuos sólidos	Transporte terrestre	Transporte aéreo	Mantenimiento vial	Operación de campamentos
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)	Información, socialización y participación institucional y comunitaria	Procesos de contratación de personal	Compra y adquisición de bienes y servicios	Negociación de tierras y servidumbres	Captación y consumo de agua superficial	Exploración y explotación de agua subterránea	Generación, manejo y disposición de residuos líquidos	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos	Movilización y transporte de personal, maquinaria, equipos, materiales y fluidos	Movilización y transporte helicoporado de equipos menores, materiales, insumos y personal	Mantenimiento de vías y del derecho de vía	Instalación y operación de campamentos temporales y permanentes
				AP_1	AP_2	AP_3	AP_4	AP_5	AP_6	AP_7	AP_8	AP_9	AP_10	AP_11	AP_12
SOCIO ECONÓMICO	Político Administrativo	IP_35	Cambio en la organización comunitaria	56	27	36									
SOCIO ECONÓMICO	Político Administrativo	IP_36	Generación de expectativas	-60	-58		-46								

Fuente: SGS Colombia, 202

**TABLA 74 IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES ASOCIADOS AL PROYECTO. PARTE 2**

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA CONSTRUCTIVA						ETAPA OPERATIVA - PERFORACIÓN Y PRUEBAS DE PRODUCCIÓN					
				Adecuación de vías existentes	Construcción de vías de acceso y locaciones					Perforación de pozos y pruebas de producción					
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)	Adecuación y/o Mantenimiento de vías existentes	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) y conformación de terraplén, subbase, afirmado y cementaciones	Construcción, mejoramiento y/o mantenimiento de obras de drenaje y cruces de cuerpos de agua	Construcción, mejoramiento y/o mantenimiento de obras geotécnicas y revegetalización	Construcción, manejo y disposición de material de excavación y sobrantes (ZODME)	Montaje de infraestructura y equipos	Operación del sistema de perforación y áreas de apoyo en locaciones	Manejo o disposición de cortes de perforación	Montaje de Facilidades Tempranas de Producción	Pruebas de producción (cortas y extensas)	Funcionamiento de tea
				AP_13	AP_14	AP_15	AP_16	AP_17	AP_18	AP_19	AP_20	AP_21	AP_22	AP_23	AP_24
ABIÓTICO	Geomorfológico	IP_01	Alteración de la geoforma del terreno			-44			-38						
ABIÓTICO	Geotecnia	IP_02	Generación o activación de procesos morfodinámicos	29	-35	-33		29							
ABIÓTICO	Geotecnia	IP_03	Alteración de las condiciones geotécnicas			-29	18	33							
ABIÓTICO	Suelo	IP_04	Cambio en las características (físicas, químicas y microbiológicas) del perfil del suelo		-63	-51	-32		-39			-14			
ABIÓTICO	Hidrológico	IP_05	Cambio en la oferta hídrica		-28		-27								

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA CONSTRUCTIVA						ETAPA OPERATIVA - PERFORACIÓN Y PRUEBAS DE PRODUCCIÓN					
				Adecuación de vías existentes	Construcción de vías de acceso y locaciones					Perforación de pozos y pruebas de producción					
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)	Adecuación y/o Mantenimiento de vías existentes	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) y conformación de terraplén, subbase, afirmado y cementaciones	Construcción, mejoramiento y/o mantenimiento de obras de drenaje y cruces de cuerpos de agua	Construcción, mejoramiento y/o mantenimiento de obras geotécnicas y revegetalización	Construcción, manejo y disposición de material de excavación y sobrantes (ZODME)	Montaje de infraestructura y equipos	Operación del sistema de perforación y áreas de apoyo en locaciones	Manejo o disposición de cortes de perforación	Montaje de Facilidades Tempranas de Producción	Pruebas de producción (cortas y extensas)	Funcionamiento de tea
				AP_13	AP_14	AP_15	AP_16	AP_17	AP_18	AP_19	AP_20	AP_21	AP_22	AP_23	AP_24
ABIÓTICO	Hidrológico	IP_06	Cambio en la Geometría del Canal				-59								
ABIÓTICO	Hidrológico	IP_07	Cambio en el curso de las aguas				-22								
ABIÓTICO	Hidrológico	IP_08	Cambio en las características físicas, químicas y microbiológicas de las aguas superficiales				-36					-14			
ABIÓTICO	Hidrogeológico	IP_09	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo												
ABIÓTICO	Hidrogeológico	IP_10	Cambio en las características físicas, químicas y microbiológicas								-20	-44		-29	

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA CONSTRUCTIVA						ETAPA OPERATIVA - PERFORACIÓN Y PRUEBAS DE PRODUCCIÓN					
				Adecuación de vías existentes	Construcción de vías de acceso y locaciones					Perforación de pozos y pruebas de producción					
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)	Adecuación y/o Mantenimiento de vías existentes	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) y conformación de terraplén, subbase, afirmado y cementaciones	Construcción, mejoramiento y/o mantenimiento de obras de drenaje y cruces de cuerpos de agua	Construcción, mejoramiento y/o mantenimiento de obras geotécnicas y revegetalización	Construcción, manejo y disposición de material de excavación y sobrantes (ZODME)	Montaje de infraestructura y equipos	Operación del sistema de perforación y áreas de apoyo en locaciones	Manejo disposición de cortes de perforación	Montaje de Facilidades Tempranas de Producción	Pruebas de producción (cortas y extensas)	Funcionamiento de tea
				AP_13	AP_14	AP_15	AP_16	AP_17	AP_18	AP_19	AP_20	AP_21	AP_22	AP_23	AP_24
			de las aguas subterráneas												
ABIÓTICO	Atmosférico	IP_11	Cambio de la concentración de gases	-13	-13	-13	-13	-13	-16	-13	-13	-14	-22	-42	-42
ABIÓTICO	Atmosférico	IP_12	Cambio en la concentración de material particulado	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-14	-22	-36	
ABIÓTICO	Atmosférico	IP_13	Cambio en los niveles de radiación térmica y en la intensidad de luz incidente								-18			-36	-36
ABIÓTICO	Atmosférico	IP_14	Cambio en los niveles de presión sonora	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-42		-22	-36	
ABIÓTICO	Paisaje	IP_15	Cambio en la estructura del paisaje	-56	-56	-57			-41	-60			-49		-41

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA CONSTRUCTIVA						ETAPA OPERATIVA - PERFORACIÓN Y PRUEBAS DE PRODUCCIÓN					
				Adecuación de vías existentes	Construcción de vías de acceso y locaciones					Perforación de pozos y pruebas de producción					
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)		Adecuación y/o Mantenimiento de vías existentes	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) y conformación de terraplén, subbase, afirmado y cementaciones	Construcción, mejoramiento y/o mantenimiento de obras de drenaje y cruces de cuerpos de agua	Construcción, mejoramiento y/o mantenimiento de obras geotécnicas y revegetalización	Construcción, manejo y disposición de material de excavación y sobrantes (ZODME)	Montaje de infraestructura y equipos	Operación del sistema de perforación y áreas de apoyo en locaciones	Manejo o disposición de cortes de perforación	Montaje de Facilidades Tempranas de Producción	Pruebas de producción (cortas y extensas)
				AP_13	AP_14	AP_15	AP_16	AP_17	AP_18	AP_19	AP_20	AP_21	AP_22	AP_23	AP_24
BIÓTICO	Ecosistema	IP_16	Cambio en los ecosistemas estratégicos, sensibles y/o protegidos		-28										
BIÓTICO	Ecosistema	IP_17	Cambio en la conectividad ecológica funcional		-65										
BIÓTICO	Cobertura	IP_18	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	-40	-46			35							
BIÓTICO	Cobertura	IP_19	Cambio en la biomasa vegetal	-40	-46			31							
BIÓTICO	Flora	IP_20	Cambio en la composición de las especies de flora	-33	-46										

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA CONSTRUCTIVA						ETAPA OPERATIVA - PERFORACIÓN Y PRUEBAS DE PRODUCCIÓN					
				Adecuación de vías existentes	Construcción de vías de acceso y locaciones					Perforación de pozos y pruebas de producción					
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)	Adecuación y/o Mantenimiento de vías existentes	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) y conformación de terraplén, subbase, afirmado y cementaciones	Construcción, mejoramiento y/o mantenimiento de obras de drenaje y cruces de cuerpos de agua	Construcción, mejoramiento y/o mantenimiento de obras geotécnicas y revegetalización	Construcción, manejo y disposición de material de excavación y sobrantes (ZODME)	Montaje de infraestructura y equipos	Operación del sistema de perforación y áreas de apoyo en locaciones	Manejo o disposición de cortes de perforación	Montaje de Facilidades Tempranas de Producción	Pruebas de producción (cortas y extensas)	Funcionamiento de tea
				AP_13	AP_14	AP_15	AP_16	AP_17	AP_18	AP_19	AP_20	AP_21	AP_22	AP_23	AP_24
BIÓTICO	Flora	IP_21	Cambio en la estructura de las especies de flora	-33	-46										
BIÓTICO	Fauna	IP_22	Cambio en la estructura y en la composición de las especies de fauna	-21	-41	-33					-28				-35
BIÓTICO	Fauna	IP_23	Modificación del hábitat de la fauna terrestre		-65	-46									
BIÓTICO	Hidrobiota	IP_24	Cambio en la composición y en la estructura de las especies		-27	-27	-42								
BIÓTICO	Hidrobiota	IP_25	Modificación del hábitat para la biota acuática		-27	-27	-42								
SOCIOECONÓMICO	Demográfico	IP_26	Cambio en la dinámica poblacional y												

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA CONSTRUCTIVA						ETAPA OPERATIVA - PERFORACIÓN Y PRUEBAS DE PRODUCCIÓN					
				Adecuación de vías existentes	Construcción de vías de acceso y locaciones					Perforación de pozos y pruebas de producción					
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)	Adecuación y/o Mantenimiento de vías existentes	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) y conformación de terraplén, subbase, afirmado y cementaciones	Construcción, mejoramiento y/o mantenimiento de obras de drenaje y cruces de cuerpos de agua	Construcción, mejoramiento y/o mantenimiento de obras geotécnicas y revegetalización	Construcción, manejo y disposición de material de excavación y sobrantes (ZODME)	Montaje de infraestructura y equipos	Operación del sistema de perforación y áreas de apoyo en locaciones	Manejo o disposición de cortes de perforación	Montaje de Facilidades Tempranas de Producción	Pruebas de producción (cortas y extensas)	Funcionamiento de tea
				AP_13	AP_14	AP_15	AP_16	AP_17	AP_18	AP_19	AP_20	AP_21	AP_22	AP_23	AP_24
			estructura demográfica												
SOCIO ECONÓMICO	Espacial	IP_27	Cambio de la infraestructura/equipamiento comunitario, y escenarios de recreación activa y pasiva.	56			42								
SOCIO ECONÓMICO	Espacial	IP_28	Cambios en los flujos, frecuencias, tipos de movilidad, acceso de las comunidades a centros nucleados, tiempos de desplazamiento y seguridad vial.	56			44								

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA CONSTRUCTIVA						ETAPA OPERATIVA - PERFORACIÓN Y PRUEBAS DE PRODUCCIÓN					
				Adecuación de vías existentes	Construcción de vías de acceso y locaciones					Perforación de pozos y pruebas de producción					
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)	Adecuación y/o Mantenimiento de vías existentes	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) y conformación de terraplén, subbase, afirmado y cementaciones	Construcción, mejoramiento y/o mantenimiento de obras de drenaje y cruces de cuerpos de agua	Construcción, mejoramiento y/o mantenimiento de obras geotécnicas y revegetalización	Construcción, manejo y disposición de material de excavación y sobrantes (ZODME)	Montaje de infraestructura y equipos	Operación del sistema de perforación y áreas de apoyo en locaciones	Manejo o disposición de cortes de perforación	Montaje de Facilidades Tempranas de Producción	Pruebas de producción (cortas y extensas)	Funcionamiento de tea
				AP_13	AP_14	AP_15	AP_16	AP_17	AP_18	AP_19	AP_20	AP_21	AP_22	AP_23	AP_24
SOCIO ECONÓMICO	Económico	IP_29	Cambio en las características del mercado laboral actual		28	28	28			28	28		28		
SOCIO ECONÓMICO	Económico	IP_30	Cambio en actividades productivas de los sectores primario, secundario y terciario		-47	-47	-32				-26				
SOCIO ECONÓMICO	Cultural	IP_31	Cambio en el uso del suelo		-41	-31		36							
SOCIO ECONÓMICO	Cultural	IP_32	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje	-24	-48	-24		31	-24	-45			-24		-30
SOCIO ECONÓMICO	Cultural	IP_33	Alteración del patrimonio arqueológico o de	-34	-34	-34	-34								

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA CONSTRUCTIVA						ETAPA OPERATIVA - PERFORACIÓN Y PRUEBAS DE PRODUCCIÓN					
				Adecuación de vías existentes	Construcción de vías de acceso y locaciones					Perforación de pozos y pruebas de producción					
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)		Adecuación y/o Mantenimiento de vías existentes	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) y conformación de terraplén, subbase, afirmado y cementaciones	Construcción, mejoramiento y/o mantenimiento de obras de drenaje y cruces de cuerpos de agua	Construcción, mejoramiento y/o mantenimiento de obras geotécnicas y revegetalización	Construcción, manejo y disposición de material de excavación y sobrantes (ZODME)	Montaje de infraestructura y equipos	Operación del sistema de perforación y áreas de apoyo en locaciones	Manejo o disposición de cortes de perforación	Montaje de Facilidades Tempranas de Producción	Pruebas de producción (cortas y extensas)
				AP_13	AP_14	AP_15	AP_16	AP_17	AP_18	AP_19	AP_20	AP_21	AP_22	AP_23	AP_24
			sitios de interés cultural												
SOCIO ECONÓMICO	Político Administrativo	IP_34	Generación y alteración de conflictos sociales						-40		-37	-44			-42
SOCIO ECONÓMICO	Político Administrativo	IP_35	Cambio en la organización comunitaria												
SOCIO ECONÓMICO	Político Administrativo	IP_36	Generación de expectativas		-43					-23	-35		-29		

Fuente: SGS Colombia, 2022

**TABLA 75 IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES ASOCIADOS AL PROYECTO. PARTE 3**

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA OPERATIVA - PERFORACIÓN Y PRUEBAS DE PRODUCCIÓN								
				Perforación de pozos y pp	Autogeneración de energía		Disposición de aguas de Producción		Instalación de líneas de flujo			
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)	Separación de fluidos (agua, gas y crudo)	Operación de equipos generadores (Hidrocarburos y sus derivados)	Instalación y operación de paneles e infraestructura fotovoltaica asociada	Inyección y reinyección de aguas de Formación	Evaporación mecánica de aguas residuales	Apertura y adecuaciones de derecho de vía	Zanjado, bajado y tapado para las líneas de flujo	Tendido, doblado, corte, soldadura, instalación, pruebas radiográficas y recubrimiento de la tubería	Cruces especiales (Cruces subfluviales y/o aéreos)
				AP_25	AP_26	AP_27	AP_28	AP_29	AP_30	AP_31	AP_32	AP_33
ABIÓTICO	Geomorfológico	IP_01	Alteración de la geoforma del terreno									
ABIÓTICO	Geotecnia	IP_02	Generación o activación de procesos morfodinámicos						-27			
ABIÓTICO	Geotecnia	IP_03	Alteración de las condiciones geotécnicas						-27			
ABIÓTICO	Suelo	IP_04	Cambio en las características (físicas, químicas y microbiológicas) del perfil del suelo						-47	-47		
ABIÓTICO	Hidrológico	IP_05	Cambio en la oferta hídrica									
ABIÓTICO	Hidrológico	IP_06	Cambio en la Geometría del Canal									
ABIÓTICO	Hidrológico	IP_07	Cambio en el curso de las aguas									
ABIÓTICO	Hidrológico	IP_08	Cambio en las características físicas, químicas y microbiológicas de las aguas superficiales									-36
ABIÓTICO	Hidrogeológico	IP_09	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del									

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA OPERATIVA - PERFORACIÓN Y PRUEBAS DE PRODUCCIÓN								
				Perforación de pozos y pp	Autogeneración de energía		Disposición de aguas de Producción		Instalación de líneas de flujo			
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)	Separación de fluidos (agua, gas y crudo)	Operación de equipos generadores (Hidrocarburos y sus derivados)	Instalación y operación de paneles e infraestructura fotovoltaica asociada	Inyección y reinyección de aguas de Formación	Evaporación mecánica de aguas residuales	Apertura y adecuaciones de derechos de vía	Zanjado, bajado y tapado para las líneas de flujo	Tendido, doblado, corte, soldadura, instalación, pruebas radiográficas y recubrimiento de la tubería	Cruces especiales (Cruces subfluviales y/o aéreos)
				AP_25	AP_26	AP_27	AP_28	AP_29	AP_30	AP_31	AP_32	AP_33
			recurso hídrico subterráneo									
ABIÓTICO	Hidrogeológico	IP_10	Cambio en las características físicas, químicas y microbiológicas de las aguas subterráneas						-16			
ABIÓTICO	Atmosférico	IP_11	Cambio de la concentración de gases	-42	-42				-26	-18	-22	
ABIÓTICO	Atmosférico	IP_12	Cambio en la concentración de material particulado		-36				-19	-19		
ABIÓTICO	Atmosférico	IP_13	Cambio en los niveles de radiación térmica y en la intensidad de luz incidente									
ABIÓTICO	Atmosférico	IP_14	Cambio en los niveles de presión sonora	-19	-42			-28	-19		-21	
ABIÓTICO	Paisaje	IP_15	Cambio en la estructura del paisaje						-48			
BIÓTICO	Ecosistema	IP_16	Cambio en los ecosistemas estratégicos, sensibles y/o protegidos									
BIÓTICO	Ecosistema	IP_17	Cambio en la conectividad ecológica funcional									

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA OPERATIVA - PERFORACIÓN Y PRUEBAS DE PRODUCCIÓN								
				Perforación de pozos y pp	Autogeneración de energía		Disposición de aguas de Producción		Instalación de líneas de flujo			
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)	Separación de fluidos (agua, gas y crudo)	Operación de equipos generadores (Hidrocarburos y sus derivados)	Instalación y operación de paneles e infraestructura fotovoltaica asociada	Inyección y reinyección de aguas de Formación	Evaporación mecánica de aguas residuales	Apertura y adecuaciones de derechos de vía	Zanjado, bajado y tapado para las líneas de flujo	Tendido, doblado, corte, soldadura, instalación, pruebas radiográficas y recubrimiento de la tubería	Cruces especiales (Cruces subfluviales y/o aéreos)
				AP_25	AP_26	AP_27	AP_28	AP_29	AP_30	AP_31	AP_32	AP_33
BIÓTICO	Cobertura	IP_18	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal						-46			
BIÓTICO	Cobertura	IP_19	Cambio en la biomasa vegetal						-46			
BIÓTICO	Flora	IP_20	Cambio en la composición de las especies de flora						-46			
BIÓTICO	Flora	IP_21	Cambio en la estructura de las especies de flora						-46			
BIÓTICO	Fauna	IP_22	Cambio en la estructura y en la composición de las especies de fauna		-35	-15			-24			
BIÓTICO	Fauna	IP_23	Modificación del hábitat de la fauna terrestre						-24			
BIÓTICO	Hidrobiota	IP_24	Cambio en la composición y en la estructura de las especies									
BIÓTICO	Hidrobiota	IP_25	Modificación del hábitat para la biota acuática									
SOCIO ECONÓMICO	Demográfico	IP_26	Cambio en la dinámica poblacional y estructura demográfica									
SOCIO ECONÓMICO	Espacial	IP_27	Cambio de la infraestructura/equipamiento comunitario, y escenarios de									

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA OPERATIVA - PERFORACIÓN Y PRUEBAS DE PRODUCCIÓN								
				Perforación de pozos y pp	Autogeneración de energía		Disposición de aguas de Producción		Instalación de líneas de flujo			
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)	Separación de fluidos (agua, gas y crudo)	Operación de equipos generadores (Hidrocarburos y sus derivados)	Instalación y operación de paneles e infraestructura fotovoltaica asociada	Inyección y reinyección de aguas de Formación	Evaporación mecánica de aguas residuales	Apertura y adecuaciones de derechos de vía	Zanjado, bajado y tapado para las líneas de flujo	Tendido, doblado, corte, soldadura, instalación, pruebas radiográficas y recubrimiento de la tubería	Cruces especiales (Cruces subfluviales y/o aéreos)
				AP_25	AP_26	AP_27	AP_28	AP_29	AP_30	AP_31	AP_32	AP_33
			recreación activa y pasiva.									
SOCIO ECONÓMICO	Espacial	IP_28	Cambios en los flujos, frecuencias, tipos de movilidad, acceso de las comunidades a centros nucleados, tiempos de desplazamiento y seguridad vial.									
SOCIO ECONÓMICO	Económico	IP_29	Cambio en las características del mercado laboral actual						28			
SOCIO ECONÓMICO	Económico	IP_30	Cambio en actividades productivas de los sectores primario, secundario y terciario						-47			
SOCIO ECONÓMICO	Cultural	IP_31	Cambio en el uso del suelo						-35			
SOCIO ECONÓMICO	Cultural	IP_32	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje			-19			-22			-24
SOCIO ECONÓMICO	Cultural	IP_33	Alteración del patrimonio arqueológico o de sitios de interés cultural						-34	-34		

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA OPERATIVA - PERFORACIÓN Y PRUEBAS DE PRODUCCIÓN								
				Perforación de pozos y pp	Autogeneración de energía		Disposición de aguas de Producción		Instalación de líneas de flujo			
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)	Separación de fluidos (agua, gas y crudo)	Operación de equipos generadores (Hidrocarburos y sus derivados)	Instalación y operación de paneles e infraestructura fotovoltaica asociada	Inyección y reinyección de aguas de Formación	Evaporación mecánica de aguas residuales	Apertura y adecuaciones de derechos de vía	Zanjado, bajado y tapado para las líneas de flujo	Tendido, doblado, corte, soldadura, instalación, pruebas radiográficas y recubrimiento de la tubería	Cruces especiales (Cruces subfluviales y/o aéreos)
				AP_25	AP_26	AP_27	AP_28	AP_29	AP_30	AP_31	AP_32	AP_33
SOCIO ECONÓMICO	Político Administrativo	IP_34	Generación y alteración de conflictos sociales				-56	-14	-44			
SOCIO ECONÓMICO	Político Administrativo	IP_35	Cambio en la organización comunitaria									
SOCIO ECONÓMICO	Político Administrativo	IP_36	Generación de expectativas				-60					

Fuente: SGS Colombia, 2022

**TABLA 76 IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES ASOCIADOS AL PROYECTO. PARTE 4**

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA OPERATIVA - PERFORACIÓN Y PRUEBAS DE PRODUCCIÓN						ETAPA POST OPERATIVA			
				Instalación de líneas de flujo		Instalación de líneas eléctricas		Mantenimiento y trabajos en pozo	Mantenimiento de áreas operativas	Desmantelamiento y abandono			
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)	Reconformación y revegetalización del derecho de vía y áreas intervenidas	Pruebas hidrostáticas y/o neumáticas	Explana ción, excavación, cimentación, relleno y montaje de torres y postes	Tendido e izado de conductores (cableado)			Reacondicionamiento de pozos (Workover)	Mantenimiento de áreas operativas e infraestructura asociada	Taponamiento y abandono de pozo	Desmontaje de estructuras existentes, demolición de obras de concreto y limpieza
				AP_34	AP_35	AP_36	AP_37	AP_38	AP_39	AP_40	AP_41	AP_42	AP_43
ABIÓTICO	Geomorfológico	IP_01	Alteración de la geoforma del terreno										
ABIÓTICO	Geotecnia	IP_02	Generación o activación de procesos morfodinámicos	35								29	
ABIÓTICO	Geotecnia	IP_03	Alteración de las condiciones geotécnicas										
ABIÓTICO	Suelo	IP_04	Cambio en las características (físicas, químicas y microbiológicas) del perfil del suelo	18		-30						53	
ABIÓTICO	Hidrológico	IP_05	Cambio en la oferta hídrica		-18							25	

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA OPERATIVA - PERFORACIÓN Y PRUEBAS DE PRODUCCIÓN						ETAPA POST OPERATIVA			
				Instalación de líneas de flujo		Instalación de líneas eléctricas		Mantenimiento y trabajos en pozo	Mantenimiento de áreas operativas	Desmantelamiento y abandono			
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)	Reconformación y revegetalización del derecho de vía y áreas intervenidas	Pruebas hidrostáticas y/o neumáticas	Explana ción, excavación, cimentación, relleno y montaje de torres y postes	Tendido e izado de conductores (cableado)	Reacondicionamiento de pozos (Workover)	Mantenimiento de áreas operativas e infraestructura asociada	Taponamiento y abandono de pozo	Desmontaje de estructuras existentes, demolición de obras de concreto y limpieza	Obras de recuperación de áreas intervenidas, control de erosión y revegetalización	Terminación de contratos y saneamiento de compromisos con autoridades, organizaciones sociales y propietarios
				AP_34	AP_35	AP_36	AP_37	AP_38	AP_39	AP_40	AP_41	AP_42	AP_43
ABIÓTICO	Hidrológico	IP_06	Cambio en la Geometría del Canal										
ABIÓTICO	Hidrológico	IP_07	Cambio en el curso de las aguas										
ABIÓTICO	Hidrológico	IP_08	Cambio en las características físicas, químicas y microbiológicas de las aguas superficiales										
ABIÓTICO	Hidrogeológico	IP_09	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo		-18							18	

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA OPERATIVA - PERFORACIÓN Y PRUEBAS DE PRODUCCIÓN						ETAPA POST OPERATIVA			
				Instalación de líneas de flujo		Instalación de líneas eléctricas		Mantenimiento y trabajos en pozo	Mantenimiento de áreas operativas	Desmantelamiento y abandono			
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)	Reconformación y revegetalización del derecho de vía y áreas intervenidas	Pruebas hidrostáticas y/o neumáticas	Explana ción, excavación, cimentación, relleno y montaje de torres y postes	Tendido e izado de conductores (cableado)	Reacondicionamiento de pozos (Workover)	Mantenimiento de áreas operativas e infraestructura asociada	Taponamiento y abandono de pozo	Desmontaje de estructuras existentes, demolición de obras de concreto y limpieza	Obras de recuperación de áreas intervenidas, control de erosión y revegetalización	Terminación de contratos y saneamiento de compromisos con autoridades, organizaciones sociales y propietarios
				AP_34	AP_35	AP_36	AP_37	AP_38	AP_39	AP_40	AP_41	AP_42	AP_43
ABIÓTICO	Hidrogeológico	IP_10	Cambio en las características físicas, químicas y microbiológicas de las aguas subterráneas										
ABIÓTICO	Atmosférico	IP_11	Cambio de la concentración de gases			-18		-13	-18	-13	-24		
ABIÓTICO	Atmosférico	IP_12	Cambio en la concentración de material particulado			-18			-18	-18	-24		
ABIÓTICO	Atmosférico	IP_13	Cambio en los niveles de radiación térmica y en la intensidad de luz incidente			0							
ABIÓTICO	Atmosférico	IP_14	Cambio en los niveles de presión sonora			-18		-28	-18	-28	-18		

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA OPERATIVA - PERFORACIÓN Y PRUEBAS DE PRODUCCIÓN						ETAPA POST OPERATIVA			
				Instalación de líneas de flujo		Instalación de líneas eléctricas		Mantenimiento y trabajos en pozo	Mantenimiento de áreas operativas	Desmantelamiento y abandono			
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)	Reconformación y revegetalización del derecho de vía y áreas intervenidas	Pruebas hidrostáticas y/o neumáticas	Explana ción, excavación, cimentación, relleno y montaje de torres y postes	Tendido e izado de conductores (cableado)	Reacondicionamiento de pozos (Workover)	Mantenimiento de áreas operativas e infraestructura asociada	Taponamiento y abandono de pozo	Desmontaje de estructuras existentes, demolición de obras de concreto y limpieza	Obras de recuperación de áreas intervenidas, control de erosión y revegetalización	Terminación de contratos y saneamiento de compromisos con autoridades, organizaciones sociales y propietarios
				AP_34	AP_35	AP_36	AP_37	AP_38	AP_39	AP_40	AP_41	AP_42	AP_43
ABIÓTICO	Paisaje	IP_15	Cambio en la estructura del paisaje	40		-64					40	44	
BIÓTICO	Ecosistema	IP_16	Cambio en los ecosistemas estratégicos, sensibles y/o protegidos	48								44	
BIÓTICO	Ecosistema	IP_17	Cambio en la conectividad ecológica funcional									24	
BIÓTICO	Cobertura	IP_18	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	37		-40						42	
BIÓTICO	Cobertura	IP_19	Cambio en la biomasa vegetal	48		-40						42	
BIÓTICO	Flora	IP_20	Cambio en la composición de las especies de flora	48		-40						36	

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA OPERATIVA - PERFORACIÓN Y PRUEBAS DE PRODUCCIÓN						ETAPA POST OPERATIVA			
				Instalación de líneas de flujo		Instalación de líneas eléctricas		Mantenimiento y trabajos en pozo	Mantenimiento de áreas operativas	Desmantelamiento y abandono			
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)	Reconformación y revegetalización del derecho de vía y áreas intervenidas	Pruebas hidrostáticas y/o neumáticas	Explana ción, excavación, cimentación, relleno y montaje de torres y postes	Tendido e izado de conductores (cableado)	Reacondicionamiento de pozos (Workover)	Mantenimiento de áreas operativas e infraestructura asociada	Taponamiento y abandono de pozo	Desmontaje de estructuras existentes, demolición de obras de concreto y limpieza	Obras de recuperación de áreas intervenidas, control de erosión y revegetalización	Terminación de contratos y saneamiento de compromisos con autoridades, organizaciones sociales y propietarios
				AP_34	AP_35	AP_36	AP_37	AP_38	AP_39	AP_40	AP_41	AP_42	AP_43
BIÓTICO	Flora	IP_21	Cambio en la estructura de las especies de flora	48		-40						36	
BIÓTICO	Fauna	IP_22	Cambio en la estructura y en la composición de las especies de fauna	38		-19						50	
BIÓTICO	Fauna	IP_23	Modificación del hábitat de la fauna terrestre	38		-26						72	
BIÓTICO	Hidrobiota	IP_24	Cambio en la composición y en la estructura de las especies										
BIÓTICO	Hidrobiota	IP_25	Modificación del hábitat para la biota acuática										

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA OPERATIVA - PERFORACIÓN Y PRUEBAS DE PRODUCCIÓN						ETAPA POST OPERATIVA			
				Instalación de líneas de flujo		Instalación de líneas eléctricas		Mantenimiento y trabajos en pozo	Mantenimiento de áreas operativas	Desmantelamiento y abandono			
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)	Reconformación y revegetalización del derecho de vía y áreas intervenidas	Pruebas hidrostáticas y/o neumáticas	Explana ción, excavación, cimentación, relleno y montaje de torres y postes	Tendido e izado de conductores (cableado)	Reacondicionamiento de pozos (Workover)	Mantenimiento de áreas operativas e infraestructura asociada	Taponamiento y abandono de pozo	Desmontaje de estructuras existentes, demolición de obras de concreto y limpieza	Obras de recuperación de áreas intervenidas, control de erosión y revegetalización	Terminación de contratos y saneamiento de compromisos con autoridades, organizaciones sociales y propietarios
				AP_34	AP_35	AP_36	AP_37	AP_38	AP_39	AP_40	AP_41	AP_42	AP_43
SOCIO ECONÓMICO	Demográfico	IP_26	Cambio en la dinámica poblacional y estructura demográfica										
SOCIO ECONÓMICO	Espacial	IP_27	Cambio de la infraestructura/equipamiento comunitario, y escenarios de recreación activa y pasiva.										28
SOCIO ECONÓMICO	Espacial	IP_28	Cambios en los flujos, frecuencias, tipos de movilidad, acceso de las comunidades a centros nucleados, tiempos de desplazamiento y seguridad vial.										31

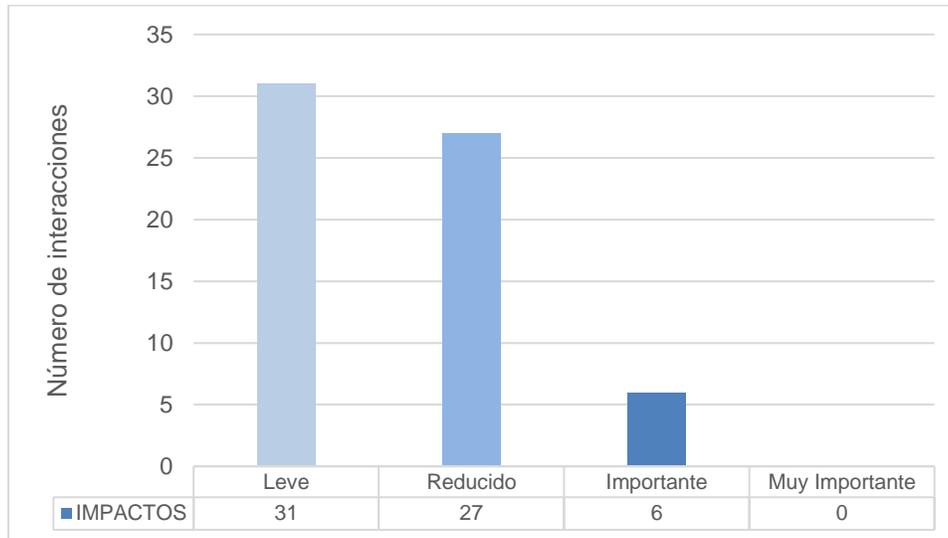
MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA OPERATIVA - PERFORACIÓN Y PRUEBAS DE PRODUCCIÓN						ETAPA POST OPERATIVA			
				Instalación de líneas de flujo		Instalación de líneas eléctricas		Mantenimiento y trabajos en pozo	Mantenimiento de áreas operativas	Desmantelamiento y abandono			
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)	Reconformación y revegetalización del derecho de vía y áreas intervenidas	Pruebas hidrostáticas y/o neumáticas	Explana ción, excavación, cimentación, relleno y montaje de torres y postes	Tendido e izado de conductores (cableado)	Reacondicionamiento de pozos (Workover)	Mantenimiento de áreas operativas e infraestructura asociada	Taponamiento y abandono de pozo	Desmontaje de estructuras existentes, demolición de obras de concreto y limpieza	Obras de recuperación de áreas intervenidas, control de erosión y revegetalización	Terminación de contratos y saneamiento de compromisos con autoridades, organizaciones sociales y propietarios
				AP_34	AP_35	AP_36	AP_37	AP_38	AP_39	AP_40	AP_41	AP_42	AP_43
SOCIO ECONÓMICO	Económico	IP_29	Cambio en las características del mercado laboral actual			28		28	28		28	28	
SOCIO ECONÓMICO	Económico	IP_30	Cambio en actividades productivas de los sectores primario, secundario y terciario			-25						26	
SOCIO ECONÓMICO	Cultural	IP_31	Cambio en el uso del suelo			-35						56	
SOCIO ECONÓMICO	Cultural	IP_32	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje	32		-22	-23				38	38	
SOCIO ECONÓMICO	Cultural	IP_33	Alteración del patrimonio arqueológico o de			-34							

MATRIZ DE IMPORTANCIA				ETAPA OPERATIVA - PERFORACIÓN Y PRUEBAS DE PRODUCCIÓN						ETAPA POST OPERATIVA			
				Instalación de líneas de flujo		Instalación de líneas eléctricas		Mantenimiento y trabajos en pozo	Mantenimiento de áreas operativas	Desmantelamiento y abandono			
MEDIO	COMPONENTE (SEGÚN MADS 2020)	ID	IMPACTO ESPECÍFICO (SEGÚN LISTADO MADS, 2020)	Reconformación y revegetalización del derecho de vía y áreas intervenidas	Pruebas hidrostáticas y/o neumáticas	Explana ción, excavación, cimentación, relleno y montaje de torres y postes	Tendido e izado de conductores (cableado)	Reacondicionamiento de pozos (Workover)	Mantenimiento de áreas operativas e infraestructura asociada	Taponamiento y abandono de pozo	Desmontaje de estructuras existentes, demolición de obras de concreto y limpieza	Obras de recuperación de áreas intervenidas, control de erosión y revegetalización	Terminación de contratos y saneamiento de compromisos con autoridades, organizaciones sociales y propietarios
				AP_34	AP_35	AP_36	AP_37	AP_38	AP_39	AP_40	AP_41	AP_42	AP_43
			sitios de interés cultural										
SOCIO ECONÓMICO	Político Administrativo	IP_34	Generación y alteración de conflictos sociales			-20	-31	-35			-35		-47
SOCIO ECONÓMICO	Político Administrativo	IP_35	Cambio en la organización comunitaria										
SOCIO ECONÓMICO	Político Administrativo	IP_36	Generación de expectativas			-15	-12	-34			-29		-58

Fuente: SGS Colombia, 2022

En la **Figura 59** se presenta la relación del número de interacciones de carácter positivo que se identificaron y valoraron en el ejercicio de evaluación de impactos para el escenario con proyecto. A este respecto, se identificaron 31 interacciones en categoría de Importancia Leve positivo; 27 impactos en la categoría de importancia reducida, 6 impacto en la categoría Importante. No se registraron impactos positivos en la categoría Muy Importante.

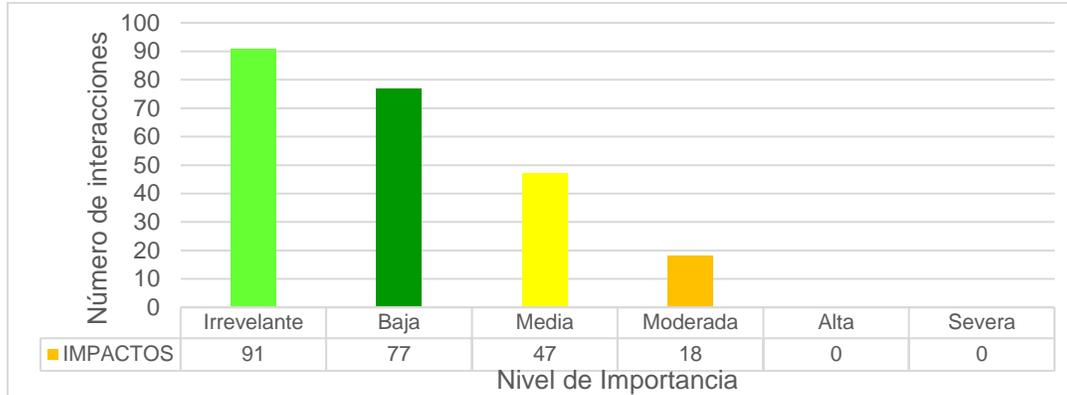
**FIGURA 59 FRECUENCIA DE IMPACTOS POSITIVOS POR CATEGORÍA DE IMPORTANCIA AMBIENTAL. ESCENARIO CON PROYECTO**



Fuente: SGS Colombia, 2021

En la **Figura 60** se evidencia que la mayor cantidad de interacciones de carácter negativo se incluyen en la categoría de importancia irrelevante (91), seguidos a continuación por 77 interacciones cuyos impactos fueron calificados como de importancia Baja y 47 interacciones cuyos impactos resultan con importancia Media. En la categoría de impactos de importancia Moderada se incluyeron 18 interacciones o momentos en los algunos de los impactos adquieren niveles de Importancia Moderada, sin que hayan resultado impactos en los niveles de Importancia Alta y Severa.

**FIGURA 60 FRECUENCIA DE IMPACTOS NEGATIVOS POR CATEGORÍA DE IMPORTANCIA AMBIENTAL**

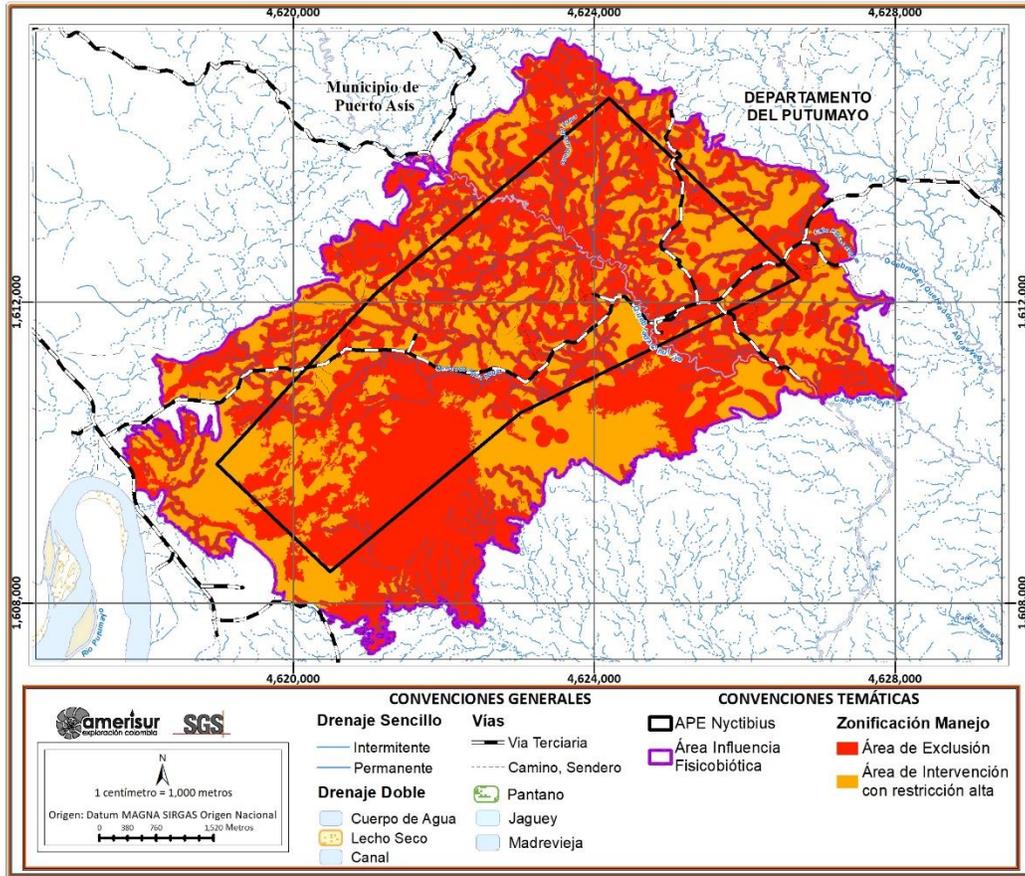


Fuente: SGS Colombia, 2021

## 9 ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

El grado de intervención que se puede efectuar en el área de influencia se clasifica en dos (2) categorías: Exclusión, Área de Intervención con restricciones. En la **Tabla 77** se observan las variables involucradas en dicha clasificación y se presentan los resultados obtenidos para las unidades de manejo del proyecto y su espacialización geográfica.

**FIGURA 61. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL AI DEL APE NYCTIBIUS,**



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2022

**TABLA 77 ZONIFICACIÓN DE MANEJO PARA EL ÁREA DE INFLUENCIA (SENSIBILIDAD AMBIENTAL Y MARCO NORMATIVO)**

UNIDAD DE MANEJO	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	RESTRICCIONES	ÁREA (ha) AI	ÁREA (ha) PE
<b>Exclusión</b>	Lagunas, lagos y Madre viejas, con su ronda de protección de 30 metros	No se permite ninguna obra puntual o lineal	2627.28 2	1269.334
	Pantanos, con su ronda de protección de 30 metros	Únicamente permite obras de cruce de infraestructura lineal (vías, líneas de flujo, postes de líneas eléctricas) en sitios que cuenten con autorización de ocupación de cauce; y captaciones superficiales en sitios que cuenten con concesión de agua. Con la implementación de medidas que garanticen la dinámica fluvial de los cuerpos de agua		
	Nacederos con una ronda de protección de 100m según lo establece el artículo 2.2.1.1.18.2. Protección y conservación de los bosques, del decreto 1076	No se permite ninguna obra puntual o lineal		
	Ríos, quebradas, caños y drenajes naturales permanentes e intermitentes con su ronda de protección de 30 metros	Únicamente permite obras de cruce de infraestructura lineal (vías, líneas de flujo, postes de líneas eléctricas) en sitios que cuenten con autorización de ocupación de cauce; y captaciones superficiales en sitios que cuenten con concesión de agua.		
	Palmares	No se permite ninguna actividad puntual Únicamente permite obras de cruce de infraestructura lineal (vías, líneas de flujo, postes de líneas eléctricas) en sitios que cuenten con autorización de ocupación de cauce; y captaciones superficiales en sitios que cuenten con concesión de agua		
	Infraestructura social: casa de habitación habitada, centros Poblados, asentamiento disperso e Infraestructura y equipamientos sociales (Centros educativos y de salud, salones comunales, parques infantiles y zonas de recreación, iglesias y cementerios)	No se permite ninguna obra puntual o lineal, excepto la construcción de líneas eléctricas cumpliendo las especificaciones del RETIE. Se permitirá a partir de 30 m construcción de vía y líneas de flujo. Ningún pozo para producción de hidrocarburos podrá ser perforado a menos de 100 metros de casas de habitación acorde con la Resolución 181495 de 2009 Artículo 15.		

UNIDAD DE MANEJO	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	RESTRICCIONES	ÁREA (ha) AI	ÁREA (ha) PE
	Reserva Natural de la Sociedad Civil "Buena Vista" RNSC 044-13	Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas, considera pertinente registrar parcialmente el predio "Buena Vista", como Reserva Natural de la Sociedad Civil "BUENA VISTA" localizada en la vereda Nariño-Nariño, en el Municipio de Puerto Asís, Departamento de Putumayo. Mediante la resolución 0207 del 29 de diciembre del año 2015		
Intervención con Restricciones	Pozos de agua subterránea y aljibes: Radio de protección de 30 m.	Se podrán intervenir por todas las obras y actividades del proyecto, implementando controles adecuados que eviten su deterioro o contaminación	1471.49 0	618.691
	Cuerpos de agua artificiales (Estanques piscícolas y otros cuerpos de agua)	Se podrán intervenir por todas las obras y actividades del proyecto, implementando controles adecuados que eviten especialmente el aporte de sedimentos previo concertación con el propietario.		
	Bosque denso alto de tierra firme	No permite obras puntuales. Permite únicamente Obras de cruce de infraestructura lineal (vías, líneas de flujo, líneas eléctricas, líneas de gas) y obras para las captaciones de agua superficial de acuerdo con el aprovechamiento forestal autorizado.		
	Bosque denso alto inundable	No permite obras puntuales. Permite únicamente Obras de cruce de infraestructura lineal (vías, líneas de flujo, líneas eléctricas, líneas de gas) y obras para las captaciones de agua superficial de acuerdo con el aprovechamiento forestal autorizado.		
	Vegetación secundaria alta	Permite la construcción de obras puntuales, y obras lineales (construcción de vías, líneas de flujo, líneas eléctricas) acorde con el permiso de aprovechamiento forestal otorgado.		
	Vegetación secundaria baja			

UNIDAD DE MANEJO	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	RESTRICCIONES	ÁREA (ha) AI	ÁREA (ha) PE
	<p>La infraestructura vial, según lo establecido el Art. 2°, Ley 1228 de 2008 y Decreto 1389 de 2009 (fajas de retiro). 1. Carreteras de primer orden sesenta (60) metros., 2. Carreteras de segundo orden cuarenta y cinco (45) metros, 3. Carreteras de tercer orden treinta (30) metros.</p>	<p>No admite obras puntuales. Se podrán intervenir por obras lineales. Para intervenir las fajas paralelas de las vías públicas con proyectos lineales, se deberá dar cumplimiento previo a lo definido en el artículo 2 del decreto 1389/2009</p>		
	<p>Todas aquellas áreas que por zonificación ambiental obtengan calificación alta y media</p>	<p>Se podrán intervenir por todas las obras y actividades del proyecto, implementando controles adecuados para evitar su deterioro; previo acuerdo y/o establecimiento de servidumbres con el propietario/tenedor del predio. En esta categoría se incluyen las áreas de pastos limpios, pastos enmalezados, pastos arbolados, coca, Plátano y Banano, Otros cultivos permanentes arbustivos.</p>		

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2022

Como resultado de la zonificación de manejo ambiental, se presenta la **Tabla 78** en dónde se detallan las áreas establecidas para cada categoría.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

**TABLA 78 ZONIFICACIÓN DEL MANEJO AMBIENTAL PARA EL AI DEL APE DE NYCTIBIUS**

NOMENCLATURA	CATEGORÍA DE MANEJO	ÁREA (ha) AI	% AI	ÁREA (ha) APE	% APE
AE	Área de Exclusión	2627.282	64.099	1269.334	67.231
AIR	Área de Intervención con Restricción	1471.490	35.901	618.691	32.769
<b>TOTAL</b>		<b>4098.772</b>	<b>100.000</b>	<b>1888.026</b>	<b>100.000</b>

Fuente: SGS Colombia, 2022.

## 10 EVALUACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL

El análisis de la evaluación económica ambiental parte de los resultados de la evaluación ambiental, en la cual se identifica y evalúa los impactos ambientales que potencialmente pueden atribuirse al desarrollo del proyecto en sus distintas etapas. En este sentido, con base en dichos resultados se determina que impactos ambientales negativos-adversos (-) presentan una categoría significativa y/o relevante, los cuales corresponden a las tres últimas categorías de mayor importancia en la evaluación ambiental desarrollada, Moderada, Alta y Mayor o Severa. Lo anterior teniendo presente que, de acuerdo con la metodología implementada en el presente estudio, para la evaluación del impacto ambiental, las importancias ambientales son las siguientes.

**TABLA 79 CATEGORÍAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL DE LOS IMPACTOS**

Carácter	Categoría de importancia
Adverso (-)	Irrelevante
	Baja
	Media
	Moderada
	Alta
Benéfico (+)	Mayor o Severa
	Leve
	Reducida
	Importante

Fuente: SGS COLOMBIA S.A.S., 2022.

El proceso metodológico de la valoración económica ambiental, consta de varias etapas, las cuales se orientan en primera instancia a la determinación de los impactos relevantes, seguido del establecimiento de las unidades biofísicas de dichos impactos relevantes; posteriormente la determinación de los impactos relevantes internalizables y no internalizables, los cuales, dependiendo de su naturaleza, se generan dos análisis diferenciales, uno en función del análisis de internalización de los impactos relevantes internalizables y el otro en torno a la estimación de los costos y beneficios de los impactos no internalizables, este conteniendo el

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

cálculo y la evaluación de los principales criterios de decisión - Análisis Costo beneficio, Relación beneficio/costo y Análisis de sensibilidad.

- **Análisis costo beneficio**

De acuerdo con los criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental (ANLA, 2017). Una vez valorados los impactos ambientales, se procede a realizar el análisis Costo Beneficio –ACB, que permite estimar el beneficio neto del proyecto, medido desde el punto de vista de las pérdidas y ganancias generadas sobre el bienestar social.

La construcción del flujo de fondos se realizó estimando los costos socio ambientales del proyecto, estos representados por los impactos significativos del proyecto, y los beneficios potenciales a generarse con el desarrollo del proyecto teniendo en cuenta el VPN como el criterio de aceptación, rechazo o indiferencia en la viabilidad del proyecto<sup>27</sup>.

La eficiencia económica ambiental del proyecto entonces se refiere a la relación entre las externalidades ambientales (costos) y los rubros definidos como beneficios que para el caso del proyecto corresponden a la dinamización de la economía por la demanda de bienes y servicios y generación de empleo. Si los beneficios superan a los costos el proyecto se considera eficiente desde la perspectiva ambiental.

En la **Tabla 80** y en el Anexo [VPN\\_Nyctibuis\\_VF](#) se presenta el consolidado del valor presente neto de los costos y beneficios totales, los cuales arrojan un flujo de caja descontado positivo que asciende a **\$9.607.703.384,96 pesos**, lo que significa que el proyecto renta por encima de la tasa social de descuento seleccionada en el 5% de acuerdo con los establecido en el documento de Criterios Técnicos para el uso de herramientas económicas

**TABLA 80 FLUJO FONDOS AMBIENTAL PROYECTO APE NYCTIBIUS**

COSTOS DE EXTERNALIDADES NEGATIVAS	VPN (Valor descontado 5%)
<i>Valoración económica ambiental del Cambio en las características (químicas, físicas y biológicas) del perfil del suelo</i>	\$6.227.699,52
<i>Valoración económica ambiental del Cambio en el uso del suelo</i>	\$1.691.640.789,92
<i>Valoración económica ambiental de los cambios causados con el Cambio en la conectividad ecológica funcional</i>	\$1.090.558.238
<i>Valoración económica ambiental de los cambios causados con la Modificación del hábitat de la fauna terrestre</i>	\$155.957.050,04
<i>Valoración económica ambiental de los cambios causados con el Cambio en la estructura del paisaje</i>	\$697.264.468,63
<b>TOTAL ESTIMACIÓN COSTOS</b>	<b>\$3.641.648.246,54</b>
BENEFICIOS GENERADOS CON EXTERNALIDADES POSITIVAS	VPN (Valor descontado 5%)
<i>Beneficio por Mano de obra - Vías de acceso y obras civiles</i>	\$29.427.405

<sup>27</sup> El criterio de aceptación, rechazo o indiferencia en la viabilidad de un proyecto, consiste en un VPNE mayor a cero, menor a cero, e igual a cero

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

<i>Beneficio por Mano de obra - Perforación de Pozos</i>	\$179.535.142
<i>Beneficio por Mano de obra - Construcción de líneas de flujo</i>	\$26.856.066
<i>Beneficio generado con la demanda de bienes y servicios locales</i>	\$13.013.533.017
<b>TOTAL ESTIMACIÓN BENEFICIOS</b>	<b>\$ 13.249.351.631</b>
<b>Total Beneficios-Costos</b>	<b>\$9.607.703.384,96</b>
<b>Relación Beneficio/Costos</b>	<b>3,64</b>

Fuente: Análisis del consultor, IVC, SGS COLOMBIA S.A.S., 2022.

Conviene destacar los resultados del análisis se derivan principalmente del monto de inversión del proyecto que inciden en la dinamización de la economía local por la adquisición de bienes y servicios, lo que determina que la relación B/C sea positiva (3,64) e indica que los costos ambientales podrán ser contrarrestados por los beneficios generados, y por tanto el proyecto es viable desde la perspectiva socioambiental.

$$RBC = \frac{\$ 13.249.351.631,49}{\$ 3.641.648.246,54} = 3,64$$

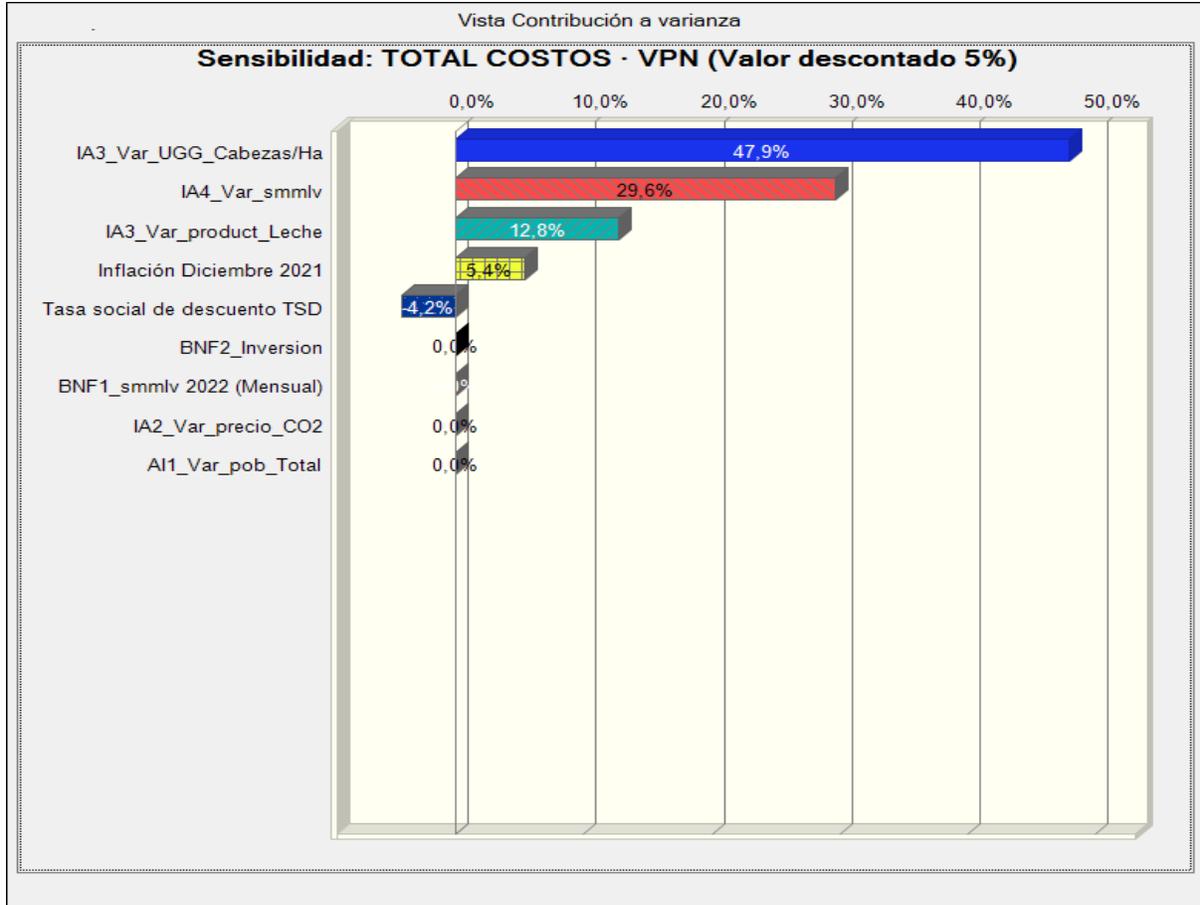
- **Análisis de sensibilidad**

El análisis de sensibilidad se lleva a cabo con el fin de determinar cómo las modificaciones en las variables que no son estáticas y no se pueden predecir desde el inicio afectan la rentabilidad y la relación beneficio costo del proyecto.

Utilizando el programa CrystalBall se ejecutan una serie de simulaciones que permiten mostrar, de manera más práctica, el impacto de las diferentes variables en el resultado de la evaluación del proyecto. Para el modelo de simulación se han asumido una serie de supuestos para realizar la variación de cada una de las variables identificadas las cuales se pueden observar en el Anexo [VPN\\_Nyctibius\\_VF](#) Hoja de Excel Supuestos\_Sensi.

En este contexto análisis de sensibilidad (Ver **Figura 62**) de las variables asociadas a la estimación de los costos muestran que el flujo de caja responde esencialmente a la variable Capacidad de Carga (UGG), utilizado en la monetización de Cambios en el uso del suelo, con el 47,9% de la variación del flujo, seguido en menor grado por la variación de la productividad lechera utilizada también en la estimación de los costos en la productividad del suelo, con el 12,8% de la variación del flujo.

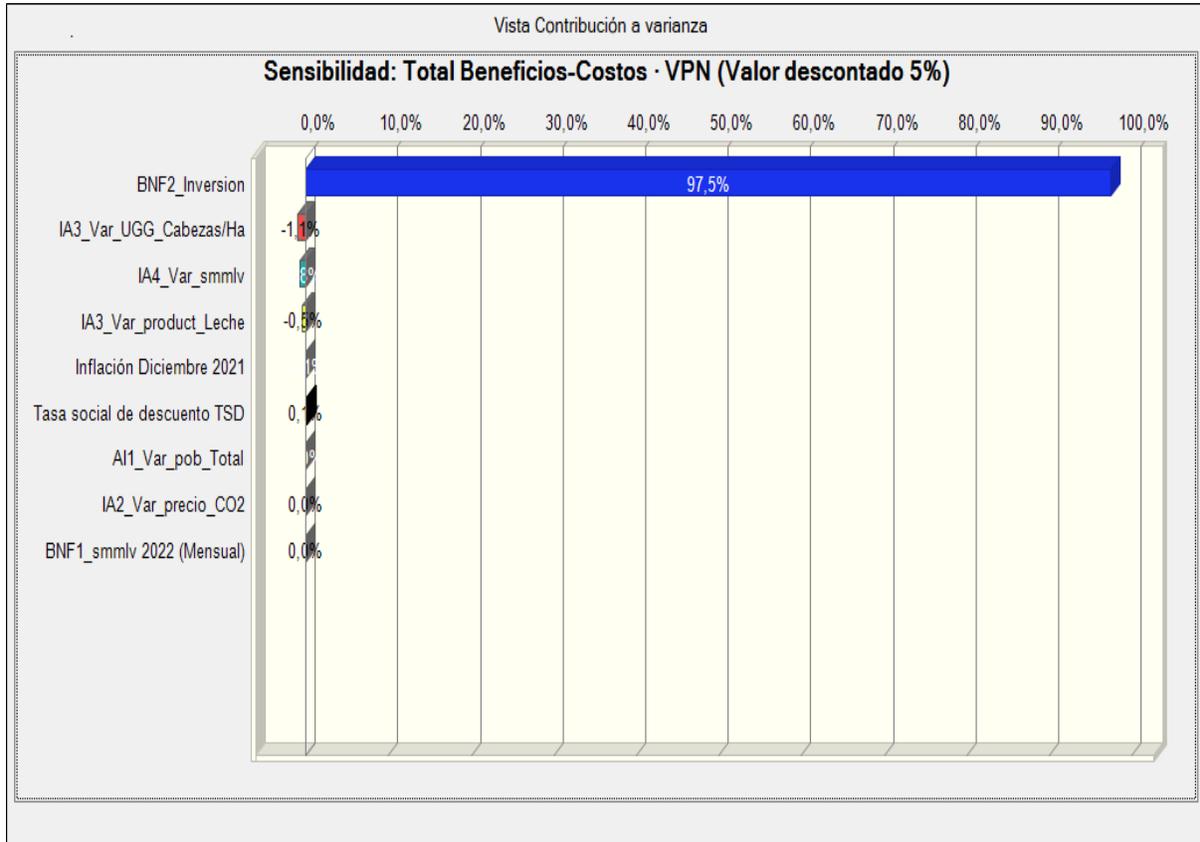
**FIGURA 62 SENSIBILIDAD VARIABLES UTILIZADAS EN LA ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS AMBIENTALES**



Fuente: Análisis del consultor, IVC, SGS COLOMBIA S.A.S., 2022. Resultados modelo de sensibilidad programa CrystalBall Oracle 2010.

Con relación a comportamiento general de flujo de fondos (Costos y beneficios) se observa que, las variaciones en el monto de inversión del proyecto enmarcan en un 97,5% de las fluctuaciones que puede percibir el VPN del proyecto, seguido en orden de importancia la variable Capacidad de Carga (UGG), utilizado en la monetización de Cambios en el uso del suelo, con el 1,1% de la variación del flujo.

**FIGURA 63 SENSIBILIDAD VARIABLES UTILIZADAS EN EL FLUJO ECONÓMICO**



Fuente: Análisis del consultor, IVC, SGS COLOMBIA S.A.S., 2022. Resultados modelo de sensibilidad programa CrystalBall Oracle 2010.

## 11 PLANES Y PROGRAMAS

### 11.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental para el Área de Perforación Exploratoria Nyctibius Bloque PUT-8, está fundamentado en dos criterios principales, por una parte, para garantizar el cumplimiento de los requerimientos establecidos en los Términos de Referencia para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental Proyectos de Perforación Exploratoria M-M-INA-01(2014) y la Metodología de Estudios Ambientales (2018) y, por otra parte, la necesidad de establecer programas específicos producto de los resultados de la evaluación ambiental propia del proyecto.

#### 11.1.1 Programas de manejo ambiental

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

Los Programas de Manejo Ambiental son estructurados para los medios Abiótico, Biótico y Socioeconómico; y, cada programa está conformado por uno o más proyectos desarrollados a manera de ficha. La composición de proyectos (fichas) para los tres medios se resume en la **Tabla 81**, dando manejo a los impactos identificados en la Evaluación Ambiental, donde se determinaron, cuáles de los componentes del medio ambiente pueden verse afectados durante el desarrollo de las actividades del proyecto.

**TABLA 81 ESTRUCTURA DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL**

MEDIO	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	CÓDIGO DE FICHA
<b>Abiótico</b>	Manejo de la geomorfología	Manejo y disposición de materiales sobrantes	PMA-GEO-01
		Manejo de proyectos lineales	PMA-GEO-02
	Manejo del paisaje	Manejo por afectación paisajística	PMA-PAI-01
	Manejo del suelo	Manejo de materiales de construcción	PMA-SUE-01
		Manejo de residuos líquidos	PMA-SUE-02
		Manejo de residuos sólidos y peligrosos	PMA-SUE-03
	Manejo de la hidrología	Manejo de escorrentía	PMA-HID-01
		Manejo de cruces de cuerpos de agua	PMA-HID-02
		Manejo de la captación del agua superficial	PMA-HID-03
	Manejo de la hidrogeología	Manejo del agua subterránea	PMA-HGE-01
	Manejo de la geotecnia	Manejo de taludes	PMA-GTE-01
	Manejo de la atmósfera	Manejo de fuentes de emisiones, ruido ambiental y olores	PMA-ATM-01
		Manejo de la radiación	PMA-ATM-02
	Programa de compensación para el Medio Abiótico	Proyectos de recuperación del suelo	PMA-COM-01
		Compensación asociada al recurso hídrico	PMA-COM-02
<b>Biótico</b>	Programa de manejo de ecosistemas terrestres	Manejo de ecosistemas estratégicos, sensibles y/o protegidos	PMA-ECT-01
		Manejo de la remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote - Manejo de flora y aprovechamiento forestal	PMA-ECT-02
		Manejo de Revegetalización de áreas intervenidas	PMA-ECT-04
	Programa de manejo de conservación de	Manejo en la conservación de especies vegetales endémicas, con alguna categoría en peligro crítico, en veda, aquellas que no se encuentran	PMA-ECT-05

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
Versión No.1.	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

MEDIO	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	CÓDIGO DE FICHA
	especies vegetales y faunísticas	registradas dentro del inventario nacional o que se cataloguen como posibles especies no identificadas	
		Manejo de flora epífita, terrestre y rupícola vascular y no vascular	PMA-ECT-06
		Manejo para la protección de la fauna silvestre	PMA-ECT-07
		Manejo de especies con alto valor ecológico de conservación (Helechos arborescentes) Resolución 0801 de 1977 (INDERENA)	PMA-ECT-08
	Programa de manejo de ecosistemas acuáticos	Manejo de los ecosistemas acuáticos	PMA-ECA-01
<b>Socioeconómico y cultural</b>	Programa de Educación y capacitación ambiental al personal vinculado al proyecto	Educación y capacitación del personal vinculado al proyecto	PMA-SOC-01
	Programa de Información y participación comunitaria	Información y comunicación a comunidades, autoridades locales y habitantes/propietarios	PMA-SOC-02
		Recepción y trámite de peticiones, quejas y reclamos	PMA-SOC-03
	Programa de fortalecimiento a la capacidad de gestión ambiental comunitaria	Fortalecimiento de la gestión comunitaria	PMA-SOC-04
	Programa de compensación social (PCS)	Atención a posibles afectaciones a la infraestructura social, económica, cultural y vial	PMA-SOC-05

*Fuente: SGS Colombia, 2021*

En la **Tabla 82**, se presenta la relación entre las fichas de manejo propuestas para la prevención, mitigación, corrección y/o compensación de cada uno de los impactos ambientales identificados y evaluados en el APE NYCTIBIUS, que podrían derivarse, generarse o potencializarse con la ejecución de una o más actividades consideradas para el proyecto y descritas en detalle en el Capítulo 3 Descripción del Proyecto.

**TABLA 82 FICHAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y/O COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS**

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL	IMPACTO	ID_IMPACTO
FICHA PMA-GEO-01	Alteración de la geoforma del terreno	IP_01

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL	IMPACTO	ID_IMPACTO
Manejo y disposición de material sobrante	Cambio en las características (físicas, químicas y microbiológicas) del perfil del suelo	IP_04
	Cambio en las características físicas, químicas y microbiológicas de las aguas superficiales	IP_08
	Cambio en las características físicas, químicas y microbiológicas de las aguas subterráneas	IP_10
	Cambio en la estructura del paisaje	IP_15
	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje	IP_32
FICHA PMA-GEO-02 Manejo en la construcción, mejoramiento y mantenimiento de vías	Alteración de la geoforma del terreno	IP_01
	Generación o activación de procesos morfodinámicos	IP_02
	Alteración de las condiciones geotécnicas	IP_03
	Cambio en las características (físicas, químicas y microbiológicas) del perfil del suelo	IP_04
	Cambio en la oferta hídrica	IP_05
	Cambio en la Geometría del Canal	IP_06
	Cambio en el curso de las aguas	IP_07
	Cambio en las características físicas, químicas y microbiológicas de las aguas superficiales	IP_08
Cambio en la estructura del paisaje	IP_15	
Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje	IP_32	
FICHA PMA-PAI-01 Manejo por afectación paisajística	Cambio en la estructura del paisaje	IP_15
	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje	IP_32
FICHA PMA-SUE-01 Manejo de materiales de construcción	Alteración de la geoforma del terreno	IP_01
	Generación o activación de procesos morfodinámicos	IP_02
	Alteración de las condiciones geotécnicas	IP_03
	Cambio en las características (físicas, químicas y microbiológicas) del perfil del suelo	IP_04
	Cambio en la oferta hídrica	IP_05
	Cambio en la Geometría del Canal	IP_06
	Cambio en el curso de las aguas	IP_07
	Cambio en las características físicas, químicas y microbiológicas de las aguas superficiales	IP_08
	Cambio de la concentración de gases	IP_11
	Cambio en la concentración de material particulado	IP_12
	Cambio en los niveles de presión sonora	IP_14
	Cambio en la estructura del paisaje	IP_15
	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje	IP_32

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL	IMPACTO	ID_IMPACTO
FICHA PMA-SUE-02 Manejo de residuos líquidos	Cambio en las características físicas, químicas y microbiológicas de las aguas superficiales	IP_08
	Cambio en las características físicas, químicas y microbiológicas de las aguas subterráneas	IP_10
FICHA PMA-SUE-03 Manejo de residuos sólidos y peligrosos	Cambio de la concentración de gases	IP_11
FICHA PMA-HID-01 Manejo de escorrentía	Cambio en las características (físicas, químicas y microbiológicas) del perfil del suelo	IP_04
	Cambio en la oferta hídrica	IP_05
	Cambio en la Geometría del Canal	IP_06
	Cambio en el curso de las aguas	IP_07
	Cambio en las características físicas, químicas y microbiológicas de las aguas superficiales	IP_08
FICHA PMA-HID-02 Manejo de cruces de cuerpos de agua	Cambio en las características (físicas, químicas y microbiológicas) del perfil del suelo	IP_04
	Cambio en la oferta hídrica	IP_05
	Cambio en la Geometría del Canal	IP_06
	Cambio en el curso de las aguas	IP_07
	Cambio en las características físicas, químicas y microbiológicas de las aguas superficiales	IP_08
	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje	IP_32
FICHA PMA-HID-03 Manejo de la captación del agua superficial	Cambio en la oferta hídrica	IP_05
	Cambio en las características físicas, químicas y microbiológicas de las aguas superficiales	IP_08
FICHA PMA-HGE-01 Manejo del agua subterránea	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	IP_09
	Cambio en las características físicas, químicas y microbiológicas de las aguas subterráneas	IP_10
FICHA PMA-GTE-01 Manejo de taludes	Alteración de la geoforma del terreno	IP_01
	Generación o activación de procesos morfodinámicos	IP_02
	Alteración de las condiciones geotécnicas	IP_03
	Cambio en las características (físicas, químicas y microbiológicas) del perfil del suelo	IP_04
	Cambio en la oferta hídrica	IP_05

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL	IMPACTO	ID_IMPACTO
	Cambio en la Geometría del Canal	IP_06
	Cambio en el curso de las aguas	IP_07
	Cambio en las características físicas, químicas y microbiológicas de las aguas superficiales	IP_08
	Cambio en la estructura del paisaje	IP_15
FICHA PMA-ATM-01 Manejo de fuentes de emisión, ruido ambiental y olores	Cambio de la concentración de gases	IP_11
	Cambio en la concentración de material particulado	IP_12
	Cambio en los niveles de presión sonora	IP_14
FICHA PMA-ATM-02 Manejo de la radiación	Cambio en los niveles de radiación térmica y en la intensidad de luz incidente	IP_13
FICHA PMA-COM-01 Proyectos de recuperación del suelo	Cambio en las características (físicas, químicas y microbiológicas) del perfil del suelo	IP_04
FICHA PMA-COM-02 Compensación asociada al recurso hídrico	Cambio en la oferta hídrica	IP_05
FICHA PMA-ECT-01 Manejo de ecosistemas estratégicos, sensibles y/o protegidos	Cambio en los ecosistemas estratégicos, sensibles y/o protegidos	IP_16
	Cambio en la conectividad ecológica funcional	IP_17
	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	IP_18
	Cambio en la biomasa vegetal	IP_19
	Cambio en la composición de las especies de flora	IP_20
	Cambio en la estructura de las especies de flora	IP_21
FICHA PMA-ECT-02 Manejo de la remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote - Manejo de flora y aprovechamiento forestal	Cambio en los ecosistemas estratégicos, sensibles y/o protegidos	IP_16
	Cambio en la conectividad ecológica funcional	IP_17
	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	IP_18

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL	IMPACTO	ID_IMPACTO
	Cambio en la biomasa vegetal	IP_19
	Cambio en la composición de especies de flora	IP_20
	Cambio en la estructura de las especies de flora	IP_21
FICHA PMA-ECT-04 Manejo de revegetalización de áreas intervenidas	Cambio en los ecosistemas estratégicos, sensibles y/o protegidos	IP_16
	Cambio en la conectividad ecológica funcional	IP_17
	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	IP_18
	Cambio en la biomasa vegetal	IP_19
	Cambio en la composición de las especies de flora	IP_20
	Cambio en la estructura de las especies de flora	IP_21
FICHA PMA-ECT-05 Manejo en la conservación de especies vegetales endémicas, con alguna categoría en peligro crítico, en veda, aquellas que no se encuentran registradas dentro del inventario nacional o que se cataloguen como posibles especies no identificadas	Cambio en los ecosistemas estratégicos, sensibles y/o protegidos	IP_16
	Cambio en la conectividad ecológica funcional	IP_17
	Cambio en la composición de las especies de flora	IP_20
	Cambio en la estructura de las especies de flora	IP_21
FICHA PMA-ECT-06 Manejo de flora epífita, terrestre y rupícola vascular y no vascular	Cambio en la composición de las especies de flora	IP_20
	Cambio en la estructura de las especies de flora	IP_21
FICHA PMA-ECT-07 Manejo para la protección de la fauna silvestre	Cambio en la estructura y en la composición de las especies de fauna	IP_22
	Modificación del hábitat de la fauna terrestre	IP_23
PMA-ECT-08 Manejo de especies con alto valor ecológico de conservación (Helechos arborescentes)	Cambio en la composición de las especies de flora	IP_20
	Cambio en la estructura de las especies de flora	IP_21

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL	IMPACTO	ID_IMPACTO
Resolución 0801 de 1977 (INDERENA)		
FICHA PMA-ECA-01 Manejo de los ecosistemas acuáticos	Cambio en la composición y en la estructura de las especies	IP_24
	Modificación del hábitat para la biota acuática	IP_25
FICHA PMA-SOC-01 Educación y capacitación del personal vinculado al proyecto	Cambio en la dinámica poblacional y estructura demográfica	IP_26
	Cambio de la infraestructura/equipamiento comunitario, y escenarios de recreación activa y pasiva	IP_27
	Cambios en los flujos, frecuencias, tipos de movilidad, acceso de las comunidades a centros nucleados, tiempos de desplazamiento y seguridad vial	IP_28
	Cambio en actividades productivas de los sectores primario, secundario y terciario	IP_30
	Generación y alteración de conflictos sociales	IP_34
	Generación de expectativas	IP_36
	FICHA PMA-SOC-02 Información y comunicación a comunidades, autoridades locales y habitantes/propietario	Cambio en la dinámica poblacional y estructura demográfica
Cambio de la infraestructura/equipamiento comunitario, y escenarios de recreación activa y pasiva		IP_27
Cambio en los flujos, frecuencias, tipos de movilidad, acceso de las comunidades a centros nucleados, tiempos de desplazamiento y seguridad vial		IP_28
Cambio en actividades productivas de los sectores primario, secundario y terciario		IP_30
Cambio en el uso del suelo		IP_31
Generación y alteración de conflictos sociales		IP_34
Generación de expectativas		IP_36
FICHA PMA-SOC-03 Recepción y trámite de peticiones, quejas y reclamos	Cambio de la infraestructura/equipamiento comunitario, y escenarios de recreación activa y pasiva	IP_27
	Cambio en los flujos, frecuencias, tipos de movilidad, acceso de las comunidades a centros nucleados, tiempos de desplazamiento y seguridad vial	IP_28
	Generación y alteración de conflictos sociales	IP_34
	Generación de expectativas	IP_36
FICHA PMA-SOC-04	Cambio en actividades productivas de los sectores primario, secundario y terciario	IP_30

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL	IMPACTO	ID_IMPACTO
Fortalecimiento de la gestión comunitaria	Generación y alteración de conflictos sociales	IP_34
	Generación de expectativas	IP_36
FICHA PMA-SOC-05 Atención a posibles afectaciones a la infraestructura social, económica, cultural y vial	Cambio de la infraestructura/equipamiento comunitario, y escenarios de recreación activa y pasiva.	IP_27
	Cambio en los flujos, frecuencias, tipos de movilidad, acceso de las comunidades a centros nucleados, tiempos de desplazamiento y seguridad vial	IP_28
	Generación y alteración de conflictos sociales	IP_34
	Generación de expectativas	IP_36

Fuente: SGS Colombia, 2021

De acuerdo con lo anterior, todos los impactos negativos identificados en el proyecto tienen asociada una medida de manejo ambiental. Ahora bien, los impactos identificados con connotación positiva no tienen una medida de manejo asociada.

Por otro lado, las actividades encaminadas a la preservación del patrimonio arqueológico de la nación, son objeto de seguimiento y vigilancia por parte del Instituto Colombiano de Antropología e Historia, entidad que mediante la Resolución 1514 de 2021, aprobó el registro del Programa de Arqueología Preventiva para el Proyecto Área de Perforación Exploratoria – APE NYCTIBIUS”; en donde se establece, que dicha aprobación no faculta en ningún sentido el inicio de obras, las cuales deberán ser desarrolladas previa aprobación del Plan de Manejo Arqueológico por parte del ICANH, de conformidad al parágrafo del artículo 2.6.5.6 del Decreto 1080 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura, modificado por el Decreto 138 de 2019.

- **Contenido de las fichas**

En la se presenta el contenido de cada una de las fichas de manejo que conforman los respectivos programas y a los requerimientos establecidos por los Términos de Referencia M-M-INA-01(2014), (ver **Tabla 83**)

**TABLA 83 CONTENIDO DE LAS FICHAS DE MANEJO**

ITEM	DESCRIPCIÓN
<b>OBJETIVOS</b>	Se indica de manera específica y precisa la finalidad con la cual se pretenden desarrollar las medidas de manejo propuestas.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

ITEM	DESCRIPCIÓN
<b>METAS</b>	Se plantean las metas a alcanzar con la ejecución de las medidas de manejo ambiental propuestas. Debe ser cuantitativa en lo posible y será evaluada mediante los indicadores propuestos.
<b>ETAPA</b>	Establece las fases del proyecto en las cuales serán desarrolladas las actividades descritas en cada ficha.
<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL</b>	Se indican los impactos específicos señalando la importancia ambiental obtenida en la evaluación de impactos ambientales con proyecto.
<b>INDICADORES</b>	Para cada impacto definido se describe el indicador de seguimiento para el mismo
<b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>	Corresponde a las medidas específicas que se adoptarán para el control o manejo ambiental del o los impactos generados por alguna actividad del proyecto. Incluye la descripción de las tecnologías a utilizar para cada una de las medidas de manejo planteadas.
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>	Corresponde a las entidades del proyecto que tendrán a su cargo el desarrollo de las actividades del plan de manejo.
<b>PERSONAL REQUERIDO</b>	Corresponde a Los diferentes cargos de profesionales que participan en la ejecución de las actividades del plan de manejo.
<b>CRONOGRAMA</b>	Se indica el tiempo de ejecución de las medidas y el momento de aplicación (fase del proyecto en la cual se desarrollará).
<b>CUANTIFICACIÓN Y COSTOS</b>	Determina el costo que demanda la ejecución de las medidas de manejo, ya sea estos del presupuesto general de obra, o del plan de gestión social o específicos.

Fuente: Consorcio SIGA – ETSA, 2019

### 11.1.2 Plan de seguimiento y monitoreo

El propósito de este plan es establecer los procedimientos adecuados para preparar al personal que desarrolla sus funciones laborales dentro de cada una de las locaciones, facilidades y demás actividades, en el manejo de emergencias, permitiéndoles responder de manera rápida y efectiva ante cualquier situación. El PGR tiene en cuenta todas las fases del proyecto de perforación exploratoria de hidrocarburos en el APE Nyctibius: Pre operativa, Constructiva, Operativa y Post operativa, incluyendo la totalidad de las actividades consideradas como transversales.

De esta manera, el Plan de Seguimiento y Monitoreo PSM se organiza a través de fichas, cuyo contenido se muestra en la **Tabla 84**.

**TABLA 84 CONTENIDO DE LAS FICHAS DEL PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
Objetivo	Señala de forma específica y precisa la finalidad con la cual se desarrolla cada programa o subprograma de seguimiento y monitoreo, aludiendo al cambio que se quiere lograr.
Meta	Hace referencia a la cuantificación del objetivo que se pretende alcanzar en un tiempo señalado, con los recursos necesarios, de tal forma que permite verificar el cumplimiento de un programa o subprograma. Deben ser formuladas en términos cuantificables de cantidad, calidad y tiempo.
Etapas del proyecto	Indica la etapa del proyecto en el cual se realizará el seguimiento y monitoreo a las medidas de manejo ambiental propuestas.
Medida de manejo a seguir o monitorear	Presenta las medidas de manejo ambiental objeto de verificación a través del indicador.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
Impactos a seguir o monitorear	Presenta el impacto ambiental para el que fueron propuestas las medidas de manejo ambiental a las que se les está realizando el seguimiento y monitoreo.
Indicadores	Herramienta de análisis cuantitativo o cualitativo, con la cual se expresa la magnitud o valor empleados para medir el logro de la meta propuesta para cada objetivo y comparar los resultados efectivamente obtenidos en la implementación y ejecución de las medidas o acciones propuestas en cada subprograma o programa. Para cada indicador se especifican los siguientes aspectos: Nombre: referencia al indicador de manera abreviada pero clara. Fórmula: corresponde a la expresión matemática a través de la cual se calcula el indicador y explicación clara y exacta del indicador. Así mismo se describe los elementos que se requieren para incorporar en el cálculo del indicador. Criterio de éxito: es la interpretación del resultado, que señala los criterios de éxito de los resultados obtenidos en el indicador. Frecuencia cálculo: muestra la periodicidad con la cual deberá calcularse el indicador a lo largo del proyecto, que puede ser similar o diferir de la frecuencia en la cual se aplica la medida de seguimiento y monitoreo. Tipo: describe el tipo de indicador: g: gestión, c: cumplimiento, e: eficacia, f: eficiencia
Acciones a desarrollar	Corresponde a la descripción de las actividades específicas que se adoptarán para el seguimiento y monitoreo de las medidas de manejo ambiental de los diferentes impactos evaluados. Dentro de este aspecto se incluye la siguiente información:
Criterios de evaluación	Explica la manera como se debe interpretar el resultado del seguimiento
Periodicidad del monitoreo	Relaciona la periodicidad con la cual será verificada la medida de manejo ambiental o monitoreo
Duración del monitoreo	Hace referencia al tiempo que se utiliza en los monitoreos propuestos.
Localización	Se relacionan los sitios en los cuales se llevará a cabo el monitoreo de los diferentes componentes / elementos ambientales.
Responsable de seguimiento	Indica la persona natural o jurídica que efectuará el seguimiento y monitoreo de las medidas de manejo ambiental propuestas, para lo cual se establece que el responsable directo y único ante las autoridades ambientales es la operadora, como el ente al que se le suscribe la licencia ambiental; por lo que las responsabilidades efectuadas por terceros que estén bajo cualquier sistema de contratación o prestación de bienes y/o servicios estarán sujetos a los direccionamientos de la operadora.
Personal requerido	Relaciona la mano de obra calificada y no calificada necesaria para ejecutar las acciones propuestas.
Costos	Estima la asignación presupuestal aproximada en la que incurriría el proyecto para realizar el seguimiento y monitoreo de las medidas de manejo ambiental propuestas.

Fuente: SGS Colombia, 2021

A continuación, en la **Tabla 85** se presenta la estructura general del Plan de Seguimiento y Monitoreo establecido de acuerdo con los programas de Manejo Ambiental

### **TABLA 85 ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

MEDIO	FICHAS DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL RELACIONADAS	FICHAS PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	CÓDIGO FICHA
Abiótico	PMA-GEO-01 Manejo y disposición de materiales sobrantes	Seguimiento a la geomorfología	PSM-GEO-01
	PMA-GEO-02 Manejo de proyectos lineales		
	PMA-PAI-01 Manejo por afectación paisajística	Seguimiento al paisaje	PSM-PAI-02
	PMA-SUE-01 Manejo de materiales de construcción	Seguimiento al suelo	PSM-SUE-03
	PMA-SUE-02 Manejo de residuos líquidos		
	PMA-SUE-03 Manejo de residuos sólidos y peligrosos		
	PMA-HID-01 Manejo de escorrentía	Seguimiento a la hidrología	PSM-HID-04
	PMA-HID-02 Manejo de cruces de cuerpos de agua		
	PMA-HID-03 Manejo de la captación del agua superficial		
	PMA-HGE-01 Manejo del agua subterránea	Seguimiento a la hidrogeología	PSM-HGE-05
	PMA-GTE-01 Manejo de taludes	Seguimiento a la geotecnia	PSM-GTE-06
	PMA-ATM-01 Manejo de fuentes de emisiones, ruido ambiental y olores	Seguimiento a la atmósfera	PSM-ATM-07
	PMA-ATM-02 Manejo de la radiación		
Biótico	PMA-ECT-01 Manejo de ecosistemas estratégicos, sensibles y/o protegidos	Seguimiento y monitoreo a ecosistemas terrestres	PSM-ECT-08
	PMA-ECT-02 Manejo de la remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote - Manejo de flora y aprovechamiento forestal		
	PMA-ECT-04 Manejo de revegetalización de áreas intervenidas		
	PMA-ECT-05 Manejo en la conservación de especies vegetales endémicas, con alguna categoría en peligro crítico, en veda, aquellas que no se encuentran registradas dentro del inventario nacional o que se cataloguen como posibles especies no identificadas	Seguimiento y monitoreo a la conservación de especies vegetales y faunísticas	PSM-ECT-09
	PMA-ECT-06 Manejo de flora epífita, terrestre y rupícola vascular y no vascular		
	PMA-ECT-07 Manejo para la protección de la fauna silvestre		
	PMA-ECT-08 Manejo de especies con alto valor ecológico de conservación (Helechos arborescentes) Resolución 0801 de 1977 (INDERENA)		
	PMA-ECA-01 Manejo de los ecosistemas acuáticos	Seguimiento a ecosistemas acuáticos	PSM-ECA-10
Socioeconómico	PMA-SOC-01 Educación y capacitación del personal vinculado al proyecto	Seguimiento a la educación y capacitación al personal vinculado al proyecto	PMS-SOC-01
	PMA-SOC-02 Información y comunicación a comunidades, autoridades locales y habitantes/propietarios	Participación e información oportuna de las comunidades	PMS-SOC-02

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

MEDIO	FICHAS DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL RELACIONADAS	FICHAS PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	CÓDIGO FICHA
	PMA-SOC-03 Recepción y trámite de peticiones, quejas y reclamos	Atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de las comunidades	PMS-SOC-03
	PMA-SOC-04 Fortalecimiento de la gestión comunitaria	Seguimiento al fortalecimiento a la capacidad de la gestión ambiental, organizativa o comunitaria	PMS-SOC-04
	PMA-SOC-05 Atención a posibles afectaciones a la infraestructura social, económica, cultural y vial	Seguimiento a la a la atención a posibles afectaciones a la infraestructura social, económica, cultural y vial	PMS-SOC-05

*Fuente: SGS Colombia, 2021*

Adicionalmente, se realizará seguimiento y monitoreo a la tendencia que corresponde al seguimiento y monitoreo con una visión integral a los medios abiótico, biótico y socioeconómico, de acuerdo con el análisis de impactos realizado en Capítulo 8 Evaluación Ambiental del presente estudio. Para tal efecto, se tiene en cuenta la caracterización ambiental del área de influencia del proyecto y el cumplimiento de las normas ambientales vigentes según el caso que aplique.

Para realizar el seguimiento y monitoreo a cada medio, se elaboró una ficha que contiene los requisitos establecidos en los Términos de referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental para los proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos (M-M-INA-01), reglamentados por la Resolución No. 0421 de 20 de marzo de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). La cual consigna principalmente los monitoreos y formas de análisis para realizar un seguimiento apropiado a la tendencia de cada medio susceptible de ser impactado por el desarrollo del proyecto APE Nyctibius (ver **Tabla 86**).

**TABLA 86 ESTRUCTURA FICHA PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LA TENDENCIA**

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA TENDENCIA DEL MEDIO			
Seguimiento a la tendencia del medio _____ (medio al que aplica la ficha)			
Objetivos			
Objetivo establecido para cada ficha			
Componentes	Medidas de manejo que inciden en la tendencia del medio (Sub-programa)		Nombre del indicador
Componentes aplicables	Programa o sub-programa aplicable que incluye las medidas de manejo respectivas (acorde a capítulo 11.1 PMA)		Nombre que se le da al indicador
Descripción de indicadores			
Indicador cuantitativo	Forma de cálculo	Resultado esperado	Periodicidad/ Duración del monitoreo

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS, BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

Nombre del indicador	Forma de calcular el indicador	Resultado esperado	Frecuencia de monitoreo y etapas del proyecto en las que aplica
<b>Indicador cualitativo</b>	<b>Forma de cálculo</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Periodicidad/ Duración del monitoreo</b>
Nombre del indicador	Forma de calcular el indicador	Resultado esperado	Frecuencia de monitoreo y etapas del proyecto en las que aplica
<b>Localización de los sitios de monitoreo</b>	Indica la localización del sitio de monitoreo (si aplica). Si se desconoce de momento dicho sitio, se deberá Indicar en el PMA específico.		
<b>Procedimiento empleado para la medición</b>	Procedimientos e instrumentos utilizados para medir la tendencia del medio acorde a los indicadores planteados		
<b>Criterio de análisis e interpretación</b>	Criterio para análisis de la tendencia del medio (comparaciones, resultados esperados, comparaciones con normativa aplicable, etc.)		

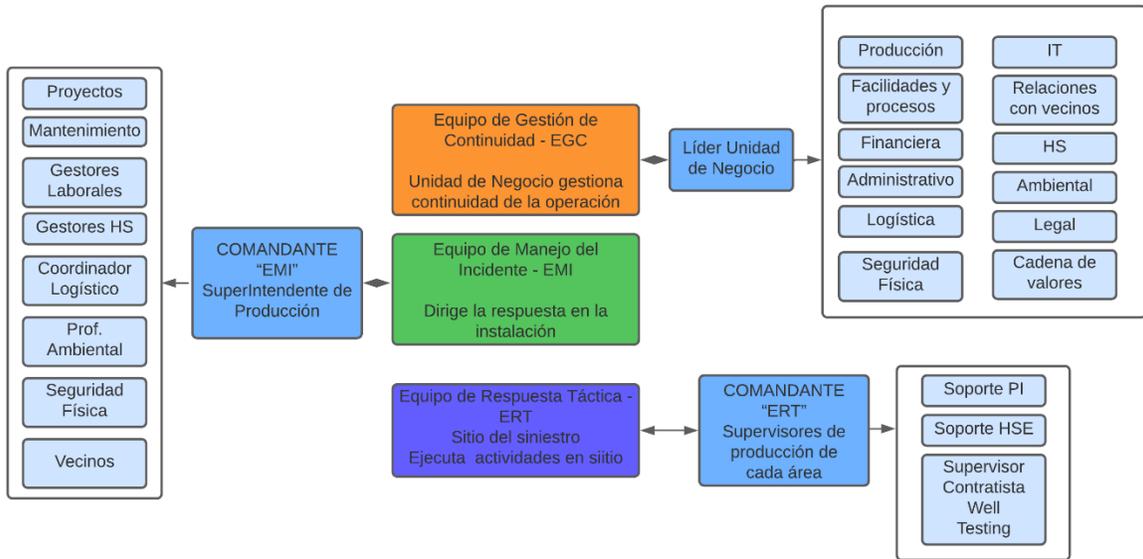
Fuente: SGS, 2022

### 11.1.3 Plan de gestión del riesgo

El propósito de este plan es establecer los procedimientos adecuados para preparar al personal que desarrolla sus funciones laborales dentro de cada una de las locaciones, facilidades y demás actividades, en el manejo de emergencias, permitiéndoles responder de manera rápida y efectiva ante cualquier situación. El PGR tiene en cuenta todas las fases del proyecto de perforación exploratoria de hidrocarburos en el APE Nyctibius: Pre operativa, Constructiva, Operativa y Post operativa, incluyendo la totalidad de las actividades consideradas como transversales.

En la **Figura 64** se presenta la estructura organizacional para el manejo de crisis, bajo el cual se circunscribe el presente Plan de Gestión del Riesgo.

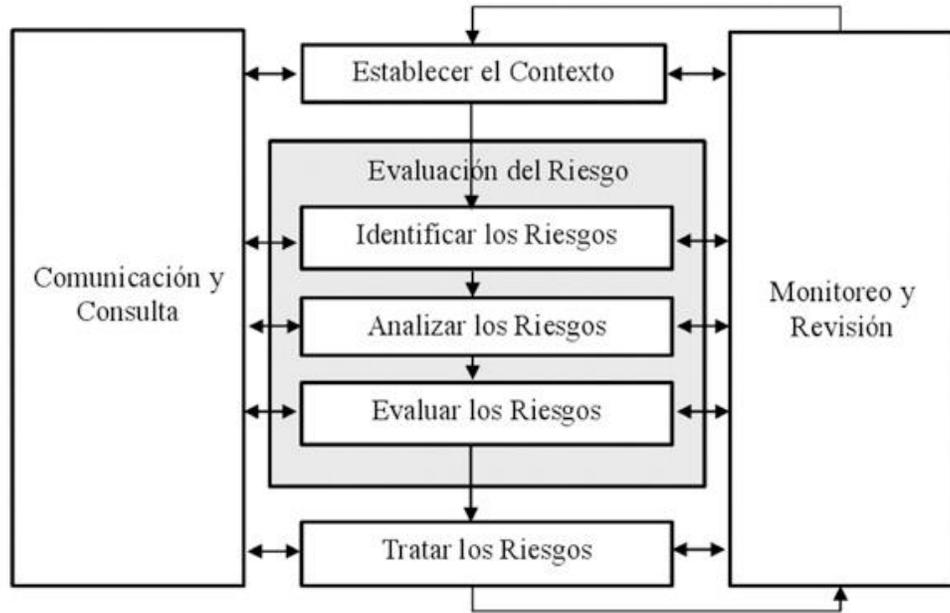
### FIGURA 64 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA EL MANEJO DE CRISIS



Fuente: Amerisur Colombia, 2021.

Para el desarrollo del Plan de Gestión del Riesgo se tuvo en consideración los lineamientos metodológicos establecidos en la Norma Técnica Colombiana (NTC) ISO 31000:2009 Gestión de Riesgos, Principios y Directrices, establecida como una herramienta para la evaluación de la gestión de riesgos a nivel empresarial y la NTC-IEC-ISO 31010, Gestión de riesgos - Técnicas de valoración del riesgo. El resumen del proceso de gestión del riesgo bajo el cual se enmarca el Plan de Gestión de Riesgos desarrollado se presenta en la **Figura 65**.

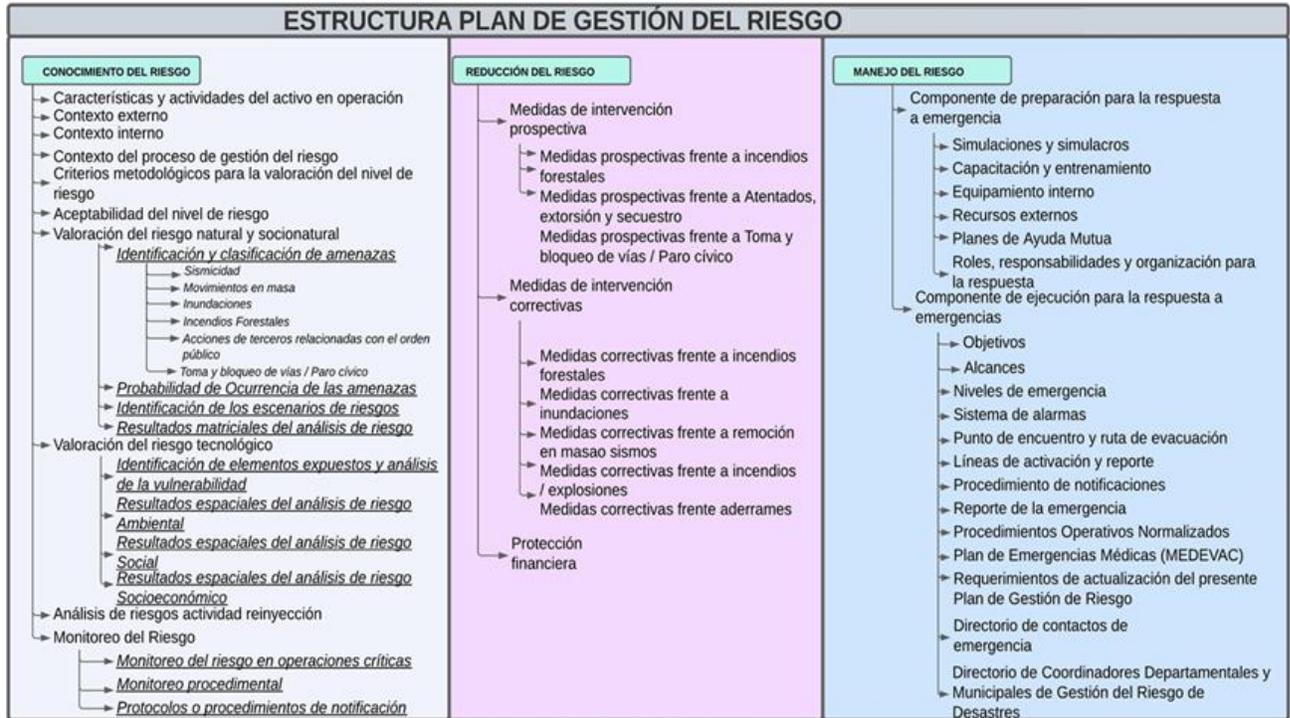
**FIGURA 65 PROCESO DE GESTIÓN DEL RIESGO**



Fuente: NTC 5254 e ISO 31000

En la **Figura 66** se presenta el resumen esquemático del presente PGR acorde al Decreto 2157 de 2017 y la Ley 1523 de 2012.

**FIGURA 66 ESTRUCTURA PGR APE NYCTIBIUS**



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2022.

#### 11.1.4 Plan de desmantelamiento y abandono

El Plan de desmantelamiento y abandono, constituye el conjunto de actividades encaminadas al desmantelamiento, abandono y restauración de un área o instalaciones, que incluye las medidas necesarias para evitar efectos adversos al ambiente, derivadas del cese de actividades y que se pueden manifestar en el corto, mediano o largo plazo. El plan de desmantelamiento y abandono establece las estrategias a seguir en el momento del abandono temporal, definitivo o de cesión de las áreas intervenidas, ya sea porque las pruebas de producción arrojan resultados alentadores para pasar a una fase de desarrollo; o bien, porque los resultados obtenidos durante la exploración no son satisfactorios.

Una vez definido el cierre y abandono definitivo AMERISUR, desarrollará las estrategias y medidas establecidos en este Plan de desmantelamiento y abandono, sin embargo, serán puntualizadas en los estudios detallados; para ello se realizarán labores de recuperación y restauración ambiental y las respectivas actividades técnicas de abandono de los pozos. La recuperación y restauración se llevará a cabo en las áreas realmente intervenidas y el uso futuro será de acuerdo con la propuesta de uso final del suelo.

De manera tal que, cualquier área que haya sido intervenida por el proyecto APE Nyctibius, se buscará lograr el restablecimiento de las condiciones de cobertura vegetal y de calidad paisajística preexistente, evitando la aparición de pasivos ambientales que pudiesen resultar durante el desarrollo del proyecto.

	<p style="text-align: center;"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS BLOQUE PUT 8</b></p>	
<p style="text-align: center;">Versión No. 1</p>	<p style="text-align: center;"><b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b></p>	

Entre los objetivos específicos de el plan de abandono se encuentran los siguientes:

- ✓ Determinar las medidas de manejo ambiental para restablecer las condiciones iniciales de las áreas intervenidas por el proyecto APE Nyctibius, una vez finalizada la etapa de construcción y cuando llegue al fin de su vida útil o cuando por alguna razón técnica o económica se decida suspender la operación.
- ✓ Establecer medidas y actividades operativas técnicas para asegurar la estabilidad de la infraestructura y obras permanentes y/o el sellado y cierre definitivo del pozo.
- ✓ Establecer las medidas técnicas que permitan reintegrar las áreas intervenidas por el proyecto, acorde al uso del suelo definido.
- ✓ Presentar una propuesta de uso final del suelo en armonía con el medio circundante.
- ✓ Entregar las áreas intervenidas en concordancia con el paisaje circundante.
- ✓ Establecer las medidas que garanticen la estabilidad geomorfológica, el restablecimiento de la cobertura vegetal y la reconfiguración paisajística en concordancia con la propuesta del uso final del suelo y los acuerdos establecidos con los propietarios y/o las comunidades del área de influencia.
- ✓ Presentar la estrategia de información y participación a las comunidades y autoridades del área de influencia, acerca de la finalización del proyecto.
- ✓ Presentar los indicadores de los impactos acumulativos y sinérgicos, así como los resultados alcanzados con el desarrollo del PMA.

## **11.2 OTROS PLANES Y PROGRAMAS**

### **11.2.1 PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%**

De acuerdo a lo establecido en el párrafo 1º del Artículo No. 43 de la Ley 99 de 1993, el cual fue reglamentado por el Decreto 1900 de 2006, compilado en el capítulo 3 del título 9 de la parte 2 del libro 2 del Decreto 1076 de 2015, posteriormente modificado por el Decreto No. 2099 del 22 de diciembre de 2016, Decreto 075 del 20 de enero de 2017 y Decreto 1120 del 29 de junio de 2017 que definen las características, aplicabilidad, ámbito geográfico, líneas de inversión y demás componentes del plan de inversión forzosa de no menos del 1%, todo proyecto que involucre en su ejecución el uso del agua tomada directamente de fuentes naturales (superficial y/o subterráneo) y que esté sujeto a la obtención de licencia ambiental, deberá destinar al menos el 1% del total de la inversión

La propuesta del plan de inversión del 1% está basada en el análisis para la definición de áreas prioritarias para la conservación, preservación y/o rehabilitación ecológica, establecidas en diferentes instrumentos de planificación territorial consultados, tanto a nivel regional como nacional, los cuales aseguren que las áreas definidas garanticen aportes directos a la conservación y preservación del recurso hídrico, así como a la rehabilitación de áreas naturales asociadas al recurso hídrico presente en la zona de influencia del proyecto o de la subzona y zona hidrográfica de donde se utilice el recurso hídrico. La definición de las líneas de inversión del 1% tendrá en cuenta igualmente, las estrategias, programas y proyectos consignados en el Plan de Acción Institucional 2020 – 2023 “Amazonias Vivas” de la

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS BLOQUE PUT 8</b>	
Versión No. 1	<b>CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

Corporación para el Desarrollo Sostenible del sur de la Amazonia CORPOAMAZONIA y Plan de Desarrollo Puerto Asís “el verdadero cambio está en tus manos” 2020 - 2023.

### 11.2.1.1 Monto de la inversión del 1%

Acorde a lo establecido en el Decreto 2099 de 2016, en la **Tabla 87** se presentan los costos estimados de la inversión total del proyecto y el monto estimado de la inversión del 1%, el cual es del orden de \$2.732.474.664 Los costos finales serán presentados en el plan definitivo de inversión del 1 %, acorde a lo estipulado en el decreto en comento, el cual indica que una vez expedido el acto administrativo que otorga la licencia ambiental que vincula la propuesta de las líneas generales de la inversión forzosa de no menos del 1%, a los seis (6) meses de finalizadas las actividades de construcción y montaje del proyecto, se presentarán las acciones específicas de destinación de los recursos en el marco de las líneas generales, localización y ámbito geográfico, para aprobación definitiva de la autoridad ambiental.

Para la liquidación de la inversión forzosa de no menos del 1%, y de acuerdo con el artículo 321 de la Ley 1955 de 2019 (Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022), acogimiento al incremento de la base de liquidación, esta será realizada de conformidad con los siguientes ítems: a) Adquisición de terrenos e inmuebles; b) obras civiles; c) adquisición y alquiler de maquinaria y equipo utilizado en las obras civiles y d) constitución de servidumbres. Como se presenta en la **Tabla 87** las etapas de construcción y montaje del proyecto incluyen los ítems relacionados en el artículo 321 de la Ley 1955 de 2019.

**TABLA 87 LIQUIDACIÓN DE LA INVERSIÓN FORZOSA DE NO MENOS DEL 1% PARA EL APE NYCTIBIUS**

Ítem	Actividad	Valor unitario (USD)	Cantidades NYCTIBIUS	Valor (USD)	Valor (\$COP)
					TRM: \$ 3800
Construcción	Costo obras civiles (incluye pago de servidumbres y/o adquisición de terrenos e inmuebles, obras civiles plataformas con sus líneas y vías; adquisición, alquiler de maquinaria y equipo utilizado en las obras).	\$ 750.000	5 plataformas	\$ 8.750.000	\$ 33.250.000.000
		\$ 300.000	4 áreas multipropósito	\$ 5.200.000	\$ 19.760.000.000
Perforación	Costo perforación (incluye perforación de pozos y adquisición y alquiler de maquinaria y equipo utilizado en esta actividad)	\$ 4.829.769	12 pozos	\$ 57.957.228	\$ 220.237.466.400
Valor base de liquidación					\$ 273.247.466.400
Valor de la Inversión forzosa de no menos del 1% sobre base de Liquidación					\$ 2.732.474.664

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2021

	<p style="text-align: center;">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS BLOQUE PUT 8</p>	
<p style="text-align: center;">Versión No. 1</p>	<p style="text-align: center;">CAPÍTULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</p>	

Es importante señalar que el valor estimado de la **Tabla 87** se encuentra sujeto a cambios de acuerdo con las inversiones reales que se ejecuten como parte de las obras civiles y demás actividades contempladas en el proyecto. El titular o propietario de la licencia ambiental, presentará la relación de los valores invertidos durante las fases previas a la etapa de producción o aquella en la cual el proyecto inicie la generación de beneficios económicos y presentará la liquidación de las inversiones efectivamente realizadas certificadas por el respectivo contador público o revisor fiscal.

### 11.2.1.2 Líneas generales de inversión

La definición de las líneas generales de inversión parte de un gran conjunto de estrategias, programas y proyectos definidos en los diferentes instrumentos de planificación territorial y regional, emitidos por los municipios y Corpoamazonia; estos fueron cruzados en una matriz de prioridades con las líneas de inversión definidas en el Artículo 2.2.9.3.1.9. Destinación de los recursos de la inversión de no menos del 1% del Decreto 2099 de 2016. En la **Tabla 88**, se relaciona el diagnóstico para cada línea de inversión propuesta por la norma a la luz de lo estipulado en los diferentes instrumentos de planificación relacionados con el plan de desarrollo de Puerto Asís, y el plan de acción institucional 2020–2023 Corpoamazonia Amazonas Vivas.

Una vez revisados en los diferentes instrumentos los proyectos y programas que se ajustaban a las líneas de inversión propuestas por el Decreto 2099 de 2016, se realizó una matriz para determinar cuáles estrategias, programas y proyectos de los instrumentos evaluados se ajustan conceptualmente y técnicamente a las líneas de inversión del decreto,; los resultados indican que los diferentes instrumentos de planificación y gestión revisados, dentro de sus mecanismos y herramientas de ejecución, abarcan lo propuesto en la primera línea de inversión relacionada con las acciones de protección, conservación y preservación a través de la restauración ecológica.

Para la segunda línea de inversión del Decreto 2099 de 2016, el presente Plan de inversión del 1% no plantea ninguna actividad que se encamine a propender acciones de recuperación por medio de la construcción de interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas.

La tercera línea general de inversión del decreto 2099 de 2016, relacionada con acciones de vigilancia del recurso hídrico mediante la instrumentación y monitoreo de variables climatológicas e hidrológicas; se materializa en los programas y proyectos planteados en el plan de acción institucional de Corpoamazonia, al igual que la cuarta línea asociada a la compra, rehabilitación y aislamiento de predios estratégicos. Para la quinta línea general de inversión, los instrumentos de planificación ambiental territorial consultados, dentro de sus programas y proyectos contemplan el manejo de las cuencas hidrográficas y la formulación e implementación de instrumentos de planificación y ordenación del recurso hídrico.

**TABLA 88 CORRESPONDENCIA DE LAS LÍNEAS DE INVERSIÓN CON INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN**

Decreto 2099 De 2016	Plan de Desarrollo Puerto Asís “el verdadero cambio está en tus manos” 2020 - 2023	Plan de Acción Institucional 2020–2023 CORPOAMAZONIA “Amazonías Vivas”
<b>LÍNEAS GENERALES DE INVERSIÓN</b>	<b>PROGRAMAS Y PROYECTOS</b>	
<p>Acciones de protección, conservación y preservación mediante la restauración ecológica, rehabilitación y recuperación; dentro de estas acciones se puede incluir el desarrollo de proyectos de uso sostenible. En esta línea de inversión es posible dar prioridad a áreas degradadas por actividades ilícitas.</p>	<p>2.2. Dimensión ambiental 2.2.1. Sector Ambiental - Programas Conservación y mantenimiento de fuentes hídricas del municipio.</p>	<p>4.- Gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. 4.1.- Gobernanza forestal y control a la deforestación en el marco de la sentencia 4360 de 2018. -Implementar áreas bajo esquemas de pago por servicios ambientales e incentivos a la conservación. -Restaurar y reforestar áreas bajo sistemas agroforestales o silvopastoriles, en cumplimiento de la STC 4360 de 2018 y de la iniciativa “Sembrar nos une” (500 árboles/ha). -Formular e implementar planes de manejo forestal integrales y comunitarios como estrategia de cumplimiento de la Sentencia STC 4360 de 2018. 4.2.- Conservación de la biodiversidad, bienes y servicios ecosistémicos. -Aplicar medidas de control y manejo para especies amenazadas. 4.3.- Negocios verdes y cadenas productivas sostenibles. - Promover la verificación de nuevos negocios verdes en el marco del Programa Regional de Negocios Verdes - Región Amazonia. -Desarrollar otras acciones estratégicas del Programa Regional de Negocios Verdes - Región Amazonia.</p>
<p>Acciones de recuperación mediante la construcción de interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas en los municipios de categorías 4, 5 y 6. Esta línea de inversión puede proponerse siempre y cuando la titularidad de las obras sea de los entes territoriales y que éstos a su vez garanticen los recursos para la operación y mantenimiento de estas estructuras.</p>	<p>7.1.1.2 Saneamiento básico Sector Saneamiento Subprograma “Saneamiento básico rural” Meta 5: Construir alcantarillados sanitarios con su respectiva planta de tratamiento de aguas residuales PTAR para centros poblados</p>	<p>3.- Gestión integral del recurso hídrico 3.3.2 Asesoría y seguimiento a los PMSV (Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos) y PUEAA (Programa de uso eficiente y ahorro de agua) definición de objetivos de calidad y metas de cargas contaminantes. Gestionar el mejoramiento de aspectos para la implementación de estrategias para el uso responsable del agua, fijación y concertación de metas de descontaminación, inversión en infraestructura de saneamiento para el tratamiento de las aguas residuales.</p>
<p>Acciones de vigilancia del recurso hídrico mediante la instrumentación y monitoreo de variables</p>		<p>3.3.- Conocimiento de la oferta, demanda y calidad del recurso hídrico.</p>

Decreto 2099 De 2016	Plan de Desarrollo Puerto Asís “el verdadero cambio está en tus manos” 2020 - 2023	Plan de Acción Institucional 2020–2023 CORPOAMAZONIA “Amazonias Vivas”
<p>climatológicas e hidrológicas con estaciones hidrometereológicas y/o con radares, según la tecnología que defina el IDEAM. Estas acciones pueden proponerse siempre y cuando el titular del proyecto y el IDEAM aseguren el financiamiento de la operación de dicha instrumentación.</p>		<p>-Monitorear periódicamente las características físicas, químicas y bacteriológicas de corrientes hídricas priorizadas.</p>
<p>Acciones complementarias: Adquisición de predios y/o mejoras en áreas o ecosistemas de interés estratégico para la conservación de los recursos naturales, así como en áreas protegidas que hagan parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP).</p>		<p>1.- Ordenamiento ambiental territorial. 1.2.- Identificar, priorizar y gestionar la declaratoria de áreas protegidas regionales y su administración. -Gestionar y apoyar la declaratoria e inscripción en el RUNAP de áreas protegidas. -Ejecutar acciones previstas en planes de manejo de áreas protegidas.</p>
<p>Formulación o adopción del POMCA, para lo cual el titular de la licencia ambiental podrá destinar hasta un porcentaje que será objeto de reglamentación, siempre y cuando la autoridad ambiental administradora asegure, con otras fuentes de recursos, el financiamiento total de este instrumento.</p>	<p>2.2. Dimensión ambiental 2.2.1. Sector ambiental - Programas Fortalecimiento del desempeño ambiental de los sectores productivos.  Subprograma Manejo de microcuencas hidrográficas.</p>	<p>3.- Gestión integral del recurso hídrico 3.1.- Formulación e implementación de instrumentos de planificación y ordenación del recurso hídrico. -Avanzar en la formulación o ajuste de POMCAS en subzonas hidrográficas priorizadas. -Formular y adoptar PORH en corrientes hídricas priorizadas.</p>

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2021

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS BLOQUE PUT 8	
Versión No.1.	CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO	

### 11.2.2 Plan de compensación del componente biótico

De acuerdo a las actividades del proyecto de perforación exploratoria, la compensación de los impactos residuales a la biodiversidad consiste en la implementación de acciones que buscan resarcir dichos impactos o efectos negativos que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos y que conlleven a la pérdida de la biodiversidad en los ecosistemas naturales terrestres; asimismo, la compensación del componente biótico, busca garantizar la conservación efectiva de áreas ecológicamente equivalentes en términos de estructura y función, implementando estrategias permanentes de conservación o rehabilitación ecológica, para evitar la pérdida neta de biodiversidad y garantizar el cumplimiento del principio de adicionalidad.

Las áreas a intervenir por concepto de proyectos puntuales o lineales proyectados para el desarrollo del Área de Perforación Exploratoria (en adelante APE) Nyctibius, se realizarán de acuerdo con lo establecido con los resultados de la zonificación de manejo ambiental del proyecto incluida dentro del presente EIA. Surtido el proceso de licenciamiento ambiental, las áreas a intervenir definitivas y detalladas se presentarán en los respectivos Planes de Manejo Ambiental específicos (PMAE's), detallando los ecosistemas naturales, seminaturales y agroecosistemas a intervenir y los respectivos factores de compensación a aplicar.

#### 11.2.2.1 Alcance

Conforme a la estrategia de definición de áreas a intervenir a través de la zonificación de manejo ambiental del proyecto, cumpliendo con la equivalencia ecosistémica, se implementarán las medidas de compensación a través del enfoque de rehabilitación ecológica, conservación de bosques inundables y proyectos de uso sostenible, logrando el restablecimiento de la composición florística y el desarrollo de los atributos estructurales de acuerdo a los principios de la No Pérdida Neta de Biodiversidad y el principio de adicionalidad, estos principios se aplicarán dependiendo de los resultados de la línea base de las áreas a impactar. A continuación, en la **Tabla 89** se presenta el resumen del alcance del plan de compensación del componente biótico, el cual se irá desarrollando de manera específica en el desarrollo del presente capítulo.

**TABLA 89 ALCANCE DEL PLAN DE COMPENSACIÓN**

¿Qué compensar?	La posible afectación con impactos residuales en ecosistemas naturales, seminaturales y transformados localizados al interior del APE Nyctibius y que equivale aproximadamente <b>54,18 hectáreas</b>
¿Cuánto compensar?	El área aproximada de intervención solicitada de 54,18 hectáreas, que serán compensadas aplicando el factor de compensación de los diferentes ecosistemas intervenidos según lo establecido y aprobado por la zonificación de manejo ambiental del proyecto con lo cual arroja un valor aproximado de <b>compensación de 98,37 ha</b>

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA APE NYCTIBIUS BLOQUE PUT 8	
<b>Versión No.1.</b>	<b>CAPITULO 0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	

<b>¿Dónde compensar?</b>	La localización preliminar de las áreas para la implementación de las medidas de compensación, cumpliendo con la equivalencia ecosistémica, se distribuyen dentro y en inmediaciones del Área de Influencia del APE Nyctibius, al igual que dentro del mismo bioma a ser impactado, ubicándose en el ecosistema de bosques naturales del Helobioma Alto Putumayo.	
<b>¿Cómo compensar?</b>	<b>Acciones</b>	Rehabilitación Ecológica (REH) Proyecto de uso sostenible
	<b>Modos</b>	Acuerdos de conservación
	<b>Mecanismos</b>	Ejecución directa
	<b>Formas</b>	Individual
<b>Valor</b>	<b>\$ 455.454.725*</b>	
<b>Tiempo de implementación</b>	5 años	

*\*costos proyectados promedios por hectárea para las diferentes acciones propuestas; tanto la ejecución de las acciones de compensación y la precisión de las inversiones se presentarán en los informes cumplimiento ambiental una vez se avance en la gestión con los propietarios de los predios seleccionados preliminarmente*  
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2021