RESUMEN EJECUTIVO

TABLA DE CONTENIDO

1 GENERALIDADES 15
1.1 INTRODUCCIÓN 15
1.1.1 Tipo de proyecto 19
1.2 ALCANCES 20
1.2.1 Alcances técnicos del proyecto 20
1.2.2 Limitaciones y restricciones del proyecto 35
1.3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 36
1.4 SUPERPOSICIÓN DEL PROYECTO 40
1.4.1 Consulta de superposición de proyectos 41
2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 43
2.1 INFRAESTRUCTURA EXISTENTE 52
2.1.1 Acceso al Bloque CPO-5 52
2.1.1.1 Movilidad aérea 52
2.1.1.2 Movilidad terrestre desde los aeropuertos al Bloque CPO-5 53
2.1.2 Accesos del Bloque CPO-5 62
2.1.2.1 Aforo vehicular – Tráfico Promedio Diario (TPD) 74
2.1.3 Infraestructura petrolera 76
2.1.4 Infraestructura de servicios públicos 88
2.2 ESTRATEGIAS DE DESARROLLO 88
2.2.1 Adecuación de vías 88
2.2.2 Construcción de vías 106
2.2.3 Adecuación de plataformas 108
2.2.4 Construcción de plataformas multipozo (incluye ampliación de plataformas existentes y área de pruebas de producción) 109
2.2.5 Construcción de facilidades de producción 110
2.2.6 Adecuación de Zonas de Disposición de Material de Excavación o Estériles (ZODME) 110
2.2.6.1 Especificaciones técnicas 111
2.2.7 Sistemas de generación de energía eléctrica 112
2.2.8 Perforación de pozos 113

2.2.9 Líneas de flujo 114
2.2.10 Inyección 115
2.2.11 Transporte 116
2.2.12 Abandono y restauración final 116
3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 116
3.1 ÁREA DE INFLUENCIA 116
3.2 MEDIO ABIÓTICO 121
3.2.1 Geología 121
3.2.2 Geomorfología 123
3.2.3 Suelos y usos de la tierra 126
3.2.4 Hidrología 128
3.2.5 Calidad de agua 132
3.2.6 Usos del agua 134
3.2.7 Hidrogeología 136
3.2.8 Geotecnia 139
3.2.9 Atmósfera 141
3.2.9.1 Clima 141
3.2.9.2 Calidad del aire 142
3.2.9.3 Ruido 144
3.3 MEDIO BIÓTICO 145
3.3.1 Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA) 145
3.3.2 Ecosistemas Terrestres 152
3.3.2.1 A. Flora 152
3.3.2.1.1 Zonas de vida 152
3.3.2.1.2 Biomas 153
3.3.2.1.3 Ecosistemas de acuerdo con el Mapa Nacional de Ecosistemas Marinos y Terrestres 155
3.3.2.1.4 Coberturas vegetales 161
3.3.2.1.5 Caracterización florística 167
3.3.2.1.6 Especies vedadas, endémicas y/o en categoría de amenaza 191
3.3.2.2 B. Flora vascular y no vascular y de otros hábitos 191
3.3.2.3 Fauna 207
3.3.2.3.1 Esfuerzos de muestreo por grupo 208

3.3.2.4 Análisis de fragmentación y conectividad 213
3.3.2.4.1 Análisis multitemporal 213
3.3.2.4.2 Análisis de fragmentación del paisaje 219
3.3.2.4.3 Análisis de Conectividad ecológica 226
3.3.3 Ecosistemas acuáticos 233
3.3.3.1 Fitoplancton 235
3.3.3.2 Zooplancton 236
3.3.3.3 Ictioplancton 236
3.3.3.4 Perifiton 237
3.3.3.5 Macroinvertebrados bentónicos y asociados a macrófitas 237
3.3.3.5.1 Época seca 238
3.3.3.5.2 Época de lluvias 239
3.3.3.6 Macrófitas acuáticas 240
3.3.3.6.1 Época seca 240
3.3.3.6.2 Época lluvias 241
3.3.3.7 Ictiofauna 241
3.3.3.7.1 Época seca 241
3.3.3.7.2 Época lluvias 242
3.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO 245
3.4.1 Lineamientos de participación 249
3.4.1.1 Scouting 252
3.4.1.2 Proceso de participación y socialización 253
3.4.1.3 Recolección de Información Primaria 253
3.4.1.3.1 Fichas veredales 254
3.4.1.3.2 Mapas parlantes 254
3.4.1.4 Desarrollo de los momentos de participación 261
3.4.1.4.1 Primer momento de socialización 262
3.4.1.4.2 Reencuentro 268
3.4.1.4.3 Segundo momento de socialización 270
3.4.1.4.4 Tercer momento de socialización 284
3.4.2 Dimensión demográfica 298
3.4.3 Dimensión espacial 299

3.4.3.1 Unidades Territoriales Mayores - UTM 300
3.4.4 Dimensión económica 301
3.4.5 Dimensión cultural 302
3.4.6 Aspectos arqueológicos 302
3.4.7 Dimensión política administrativa 305
3.4.7.1 Característica político-administrativo 306
3.4.8 Tendencias de desarrollo 306
3.4.9 Población a reasentar 307
3.5 PAISAJE 308
3.5.1 Contexto regional del paisaje 309
3.5.1.1 Componente geomorfológico 309
3.5.1.2 Componente coberturas 310
3.5.2 Unidades de paisaje local 312
3.5.3 Percepción visual del paisaje 316
3.5.1 Análisis multitemporal de las unidades de paisaje 317
3.5.1 Descripción del proyecto dentro del componente paisajístico de la zona 323
3.6 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL 325
3.6.1 Zonificación del marco legal y normativo 325
3.6.2 Zonificación ambiental 326
3.7 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS 327
4 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES 335
4.1 AGUAS SUPERFICIALES 335
4.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS 338
4.3 PERMISO DE VERTIMIENTO 339
4.4 OCUPACIÓN DE CAUCES 342
4.5 APROVECHAMIENTO FORESTAL 349
4.6 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN 351
4.7 EMISIONES ATMOSFÉRICAS 351
4.8 RESIDUOS SÓLIDOS 354
5 EVALUACIÓN AMBIENTAL 354
5.1 GENERALIDADES 354

5.2 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO SIN PROYECTO 363
5.2.1 Análisis de importancia de los impactos escenario sin proyecto 363
5.3 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO CON PROYECTO 368
5.3.1 Análisis de importancia de los impactos escenario con proyecto 369
5.4 EVALUACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL 377
6 ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO 380
7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 383
7.1 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL 385
7.1.1 Medio Abiótico 385
7.1.2 Medio Biótico 386
7.1.3 Medio Socioeconómico 387
8 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL 388
8.1 ESTRUCTURA DEL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO 389
9 PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO 390
9.1 INTRODUCCIÓN 390
9.2 ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO 390
9.2.1 Principios del PGR 390
9.2.2 Actividades de gestión del riesgo 390
9.3 CONOCIMIENTO DEL RIESGO 391
10 PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL 398
11 PLAN DE INVERSIÓN DEL 1% 404
12 PLAN DE COMPENSACIÓN 405

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1 Coordenadas del Proyecto de Perforación Exploratoria Bloque CPO-5 (Resolución 0600 de 2012) 15
Tabla 1-2 Fecha de captura de imágenes satelitales 18
Tabla 1-3 Alcance de la solicitud de modificación de la licencia ambiental (fase de desarrollo del Bloque CPO-5) y su relación con las actividades licenciadas actualmente para la exploración del Bloque CPO-5 (Resolución 600 de 2012 y sus modificaciones) 21

Tabla 1-4 Coordenadas polígono total resultante del Bloque de Desarrollo CPO-5 (propuesta de modificación) 37
Tabla 1-5 Jurisdicción del polígono objeto de solicitud de modificación de licencia del Bloque CPO-5 40
Tabla 1-6 Superposición de proyectos con el área de influencia físico-biótica del Bloque CPO-5 42
Tabla 2-1 Etapas y actividades del Proyecto de Desarrollo Bloque CPO-5 43
Tabla 2-2 Cronograma tipo para las actividades de construcción, operación y abandono de una plataforma multipozo y para la perforación de un pozo 46
Tabla 2-3 Cronograma tipo proyectado a un año para el desarrollo del Bloque CPO-5 ... 48
Tabla 2-4 Costo general de las actividades del Bloque CPO-5 50
Tabla 2-5 Trayectos aéreos con destino al Bloque CPO-5 52
Tabla 2-6 Clasificación de las vías según su funcionalidad y transitabilidad (INVIAS) 63
Tabla 2-7 Clasificación de las vías según su tipología (IGAC) 63
Tabla 2-8 Vías de acceso al Bloque CPO-5 caracterizadas 66
Tabla 2-9 Ubicación de cámaras para aforo vehicular 74
Tabla 2-10 Tráfico Promedio Diario - TPD por tipo de vehículo 75
Tabla 2-11 Plataformas construidas en el Bloque CPO-5 bajo la Resolución No. 600 de 2012 76
Tabla 2-12 Coordenadas de plataformas existentes en el Bloque CPO-5 79
Tabla 2-13 Coordenadas de los pozos perforados y actualmente operados bajo el A.P. Gangotri (Resolución No.0849 de 2020) 86
Tabla 2-14 Coordenadas de los pozos perforados y actualmente operados dentro del Bloque CPO-5 (Resolución No. 600 de 2012) 87
Tabla 2-15 Vías autorizadas para adecuación y solicitud de modificación 89
Tabla 2-16 Vías de acceso existentes al interior del Bloque CPO-5 objeto de adecuación. 94
Tabla 2-17 Vías de apoyo identificadas para el Bloque CPO-5 101
Tabla 2-18 Tipos de adecuación y mantenimiento que se pueden realizar en vías en el Bloque CPO-5 103
Tabla 2-19 Actividades de adecuación o mejoramiento 103
Tabla 2-20 Actividades de mantenimiento rutinario 105
Tabla 2-21 Actividades de mantenimiento preventivo 106
Tabla 2-22 Estado de plataformas que se solicitan pasar de exploratorias a productoras 108

Tabla 2-23 Especificaciones técnicas típicas para construcción de los ZODMEs 111
Tabla 2-24 Plan de Desarrollo de perforación de pozos ajustado en el Bloque CPO-5 113
Tabla 3-1 Definición de componentes que delimitan área de influencia por la significancia de los impactos 117
Tabla 3-2 Unidades territoriales del AI socioeconómica del Bloque CPO-5 119
Tabla 3-3 Unidades Cartográficas de Suelos (UCS) del Bloque CPO-5 y su AI FB 126
Tabla 3-4 Cuencas Hidrográficas delimitadas para el Estudio 128
Tabla 3-5 Unidades hidrogeológicas a nivel regional para el AI FB del Bloque CPO-5 137
Tabla 3-6 Zonas de estabilidad geotécnica presentes en el Área de Influencia 140
Tabla 3-7 Actividades actuales 143
Tabla 3-8 Categorías de zonificación del POMCA del Río Negro dentro de área de influencia fisicobiótica Bloque CPO-5 148
Tabla 3-9 Categorías de zonificación del POMCA del Río Humea dentro de área de influencia fisicobiótica Bloque CPO-5 149
Tabla 3-10 Categorías de uso definidas por el PBOT Municipio de Puerto López 149
Tabla 3-11 Suelos de protección y conservación EOT del Municipio de Cabuyaro-Meta . 150
Tabla 3-12 Áreas que presentan traslape con los Humedales V3 MADS (2020) 151
Tabla 3-13 Biomas presentes en el área de influencia físico-biótica 153
Tabla 3-14 Ecosistemas presentes en el área de influencia físico-biótica 158
Tabla 3-15 Unidades de Cobertura presentes en el área de influencia físico-biótica 164
Tabla 3-16 Dimensiones de las unidades de muestreo 167
Tabla 3-17 Parcelas de caracterización florística 168
Tabla 3-18 Especies con algún grado de amenaza en el área de influencia del Bloque CPO-5 . 191
Tabla 3-19 Especies de plantas no vasculares registradas en el área de influencia del proyecto 193
Tabla 3-20 Especies de plantas vasculares registradas en el área de influencia del proyecto 203
Tabla 3-21 Coberturas de la tierra muestreadas para el componente Fauna en el Área de Influencia del Bloque CPO-5 208
Tabla 3-22 Esfuerzo de muestreo calculado por cobertura en el Área de Influencia del Bloque CPO-5 209
Tabla 3-23 Esfuerzo de muestreo calculado por cobertura en el Área de Influencia del Bloque CPO-5 210

Tabla 3-24 Esfuerzo de muestreo calculado para cada cobertura del Area de Influencia del Bloque CPO-5 210
Tabla 3-25 Cantidad de Transectos, Trampas Sherman, Cámaras trampa y Redes de niebla implementados en los muestreos de mamíferos en el Area de Influencia del Bloque CPO-5 212
Tabla 3-26 Dinámica del cambio de coberturas en el periodo 2022-2024 213
Tabla 3-27 Métricas a nivel de paisaje 219
Tabla 3-28 Métricas de clase en el escenario SP 2022 220
Tabla 3-29 Métricas de clase en el escenario SP 2024 221
Tabla 3-30 Métricas de clase en el escenario CP 222
Tabla 3-31 Contexto paisajístico para las temporalidades 2022 -2024 y Con Proyecto ... 224
Tabla 3-32 Especies seleccionadas para la modelación 227
Tabla 3-33 Características del Aullador colorado (*Alouatta seniculus*) 228
Tabla 3-34 Características del Tigrillo (*Leopardus pardalis)* 229
Tabla 3-35 Características del Oso palmero (*Myrmecophaga tridactyla*) 230
Tabla 3-36 Unidades territoriales del área de influencia socioeconómica Bloque CPO-5 248
Tabla 3-37 Elaboración de Mapa Parlante Unidades Territoriales Menores de Cabuyaro 255
Tabla 3-38 Elaboración de Mapa Parlante Unidades Territoriales Menores de Puerto López 257
Tabla 3-39 Fechas de convocatoria de primer momento con comunidades de Cabuyaro y Puerto López 263
Tabla 3-40 Fechas de convocatoria de primer momento con Autoridades locales de Cabuyaro y Puerto López 265
Tabla 3-41 echas de convocatoria de reencuentro de primer momento con comunidades de Cabuyaro 269
Tabla 3-42 Fechas de convocatoria de segundo momento con comunidades de Cabuyaro y Puerto López 273
Tabla 3-43 Fechas de convocatoria del segundo momento con Autoridades locales de Cabuyaro y Puerto López 274
Tabla 3-44 síntesis de las convocatorias de segundo momento, asociaciones y agremiaciones 275
Tabla 3-45 Fechas de entrega de oficio del tercer momento con comunidades de Cabuyaro . 285
Tabla 3-46 Fechas de entrega de oficio del tercer momento con comunidades de Puerto López 286
Tabla 3-47 Fechas de convocatorias a Asociaciones y/o Agremiaciones sociales y ambientales 289

Tabla 3-48 Fechas de convocatorias de tercer momento a autoridades locales de Cabuyaro y Puerto López 290

Tabla 3-49 Registro Fotográfico ejemplo de las metodologías implementadas para el desarrollo de las reuniones 293

Tabla 3-50 Cobertura de servicios públicos en las UTM según DANE 300

Tabla 3-51 Cobertura de servicios públicos en las UTM según Terridata 300

3-52 Componente geomorfológico y nomenclatura para las unidades de paisaje en el área de influencia del proyecto 309

Tabla 3-53 Clasificación de coberturas para la determinación de unidades de paisaje 311

Tabla 3-54 Unidades de paisaje en el AIFB 312

Tabla 3-55 Cambios en Unidades de paisaje 318

Tabla 3-56 Distribución de la sensibilidad e importancia intermedia del marco legal y normativo 325

Tabla 3-57 Distribución de la sensibilidad e importancia zonificación ambiental 327

Tabla 3-58 Cobertura de la Tierra, Naturales y Seminaturales Identificadas en el Bloque CPO5 329

Tabla 3-59 Identificación de Los servicios Ecosistémicos (SSEE) en el área de Influencia del Bloque CPO5 334

Tabla 4-1 Concesión de aguas superficiales autorizada bajo la Resolución 600 de 2012 335

Tabla 4-2 Concesión de aguas superficiales autorizada bajo la Resolución 1690 de 2015 335

Tabla 4-3 Franjas de captación solicitadas en la modificación de licencia ambiental para el Bloque CPO-5 337

Tabla 4-4 Puntos autorizados para ocupación de cauce por adecuación y construcción en vías 342

Tabla 4-5 Solicitud de modificación ocupaciones de cauce licenciadas 342

Tabla 4-6 Coordenadas de las Ocupaciones de cauce de mayor envergadura objeto de modificación para el Bloque CPO-5 343

Tabla 4-7 Coordenadas de las Ocupaciones de cauce de menor envergadura objeto de modificación para el Bloque CPO-5 346

Tabla 4-8 Área susceptible de intervención por unidad de cobertura en el Bloque CPO5 350

Tabla 5-1 Componentes e impactos identificados y considerados para la evaluación ambiental del Bloque CPO-5 356

Tabla 5-2 Tipos de medidas 378

Tabla 5-3 Clasificación de impactos internalizados y no internalizados 378

Tabla 6-1 Zonificación de manejo de la actividad y su correspondencia con la zonificación ambiental 380
Tabla 6-2 Categorías de zonificación de manejo ambiental 381
Tabla 7-1 Contenido de las fichas del Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Bloque CPO-5 384
Tabla 7-2 Programas de manejo de medio Abiótico 385
Tabla 7-3 Programas de manejo del medio Biótico 386
Tabla 7-4 Programas de manejo del medio Socioeconómico 387
Tabla 8-1 Contenido de las fichas del Plan de Seguimiento y Monitoreo (PSM) 388
Tabla 8-2 Estructura del Plan de Seguimiento y Monitoreo para el complemento al Estudio de Impacto Ambiental del Área de Producción Gangotri 389
Tabla 9-1 Identificación de amenazas en el Bloque CPO-5 391
Tabla 9-2 Niveles de probabilidad de eventos en la operación del Bloque CPO-5 392
Tabla 9-3 Niveles de riesgo el Bloque CPO-5 394
Tabla 9-4 Aceptabilidad del riesgo en el Bloque CPO-5 396
Tabla 10-1 Estructura del plan de abandono y restauración final 398
Tabla 10-2 Aspectos para el Desmantelamiento, Abandono y Restauración final del Bloque CPO-5 399

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1 Localización general del Área de Desarrollo Bloque CPO-5 37
Figura 2-1 Etapas y actividades del Proyecto de desarrollo Bloque CPO-5 45
Figura 2-2 Vista general de la Ruta AT-1: Aeropuerto El Alcaraván (Yopal) a Centro poblado de Cabuyaro 54
Figura 2-3 Vista general de la Ruta AT-2: El Alcaraván (Yopal) a Centro poblado de Puerto López 55
Figura 2-4 Vista general de la Ruta AT-3: Aeropuerto Vanguardia (Villavicencio) a Centro poblado de Cabuyaro por Ruta 40 56
Figura 2-5 Vista general de la Ruta AT-4: Aeropuerto Vanguardia (Villavicencio) a Centro poblado de Puerto López 57
Figura 2-6 Vista general de la Ruta T-1: desde Bogotá por la vía al Llano a Centro poblado de Puerto López 58
Figura 2-7 Vista general de la Ruta T-2: Bogotá – Guateque -San Luis de Gaceno -Barranca de Upía – a centro poblado de Cabuyaro 59

Figura 2-8 Vista general de las alternativas de Ruta T-3: de centro poblado de Cabuyaro a centro poblado de Puerto López 60
Figura 2-9 Vista general de la Ruta T-4: Bogotá – Sogamoso – Cabuyaro 61
Figura 2-10 Vista general de la Ruta T-5: Bogotá – Sogamoso – Puerto López 62
Figura 2-11 Vías y accesos al Bloque CPO-5 caracterizadas en el municipio de Cabuyaro . 64
Figura 2-12 Vías y accesos al Bloque CPO-5 caracterizadas en el municipio de Puerto López 65
Figura 2-13 Plataformas multipozo construidas al interior del Bloque CPO-5 actualmente licenciado 79
Figura 2-14 Localización de las vías de acceso existentes al interior del Bloque CPO-5 objeto de adecuación 100
Figura 2-15 Esquema general de adecuación de vías 105
Figura 2-16 Planta típica de una ZODME en Plataforma 111
Figura 2-17 Sección típica de una ZODME en Plataforma 112
Figura 3-1 Área de influencia físico-biótica del Bloque CPO-5 119
Figura 3-2 Veredas del área de influencia socioeconómica definitiva del Bloque CPO-5. 121
Figura 3-3 Mapa geológico del Bloque CPO-5 y su Área de Influencia 123
Figura 3-4 Distribución de unidades y subunidades geomorfológicas en Bloque CPO-5 y su Área de Influencia 125
Figura 3-5 Unidades cartográficas de suelo en el AI Físico Biótica 127
Figura 3-6 Delimitación de cuencas Área de Influencia físico-biótica 130
Figura 3-7 Esquema de conectividad y jerarquía fluvial de las cuencas del AI 131
Figura 3-8 Ubicación espacial de los puntos de monitoreo de agua superficial caracterizados en el AI físico-biótica del Bloque CPO-5 durante época de lluvia y época seca 133
Figura 3-9 Usos y usuarios del recurso hídrico superficial en el AI fisicobiótica del Bloque CPO-5 135
Figura 3-10 Mapa hidrogeológico regional para el Bloque CPO-5 y su Área de Influencia 138
Figura 3-11 Mapa de estabilidad geotécnica en el Área de Influencia 141
Figura 3-12 Esquema Conceptual Áreas y Ecosistemas estratégicos 146
Figura 3-13 Áreas protegidas Categorizadas en el SINAP 148
Figura 3-14 Potencial de Humedales versión 3 152
Figura 3-15 Biomas Presentes en el Área de influencia fisicobiótica del Área de Producción Gangotri 154

Figura 3-16 Esquema metodológico para la identificación de ecosistemas terrestres 155
Figura 3-17 Ecosistemas Presentes en el Área de influencia fisicobiótica del Área de Producción CPO-5 156
Figura 3-18 Ecosistemas Presentes en el Área de influencia fisicobiótica del Área de Producción CPO-5 157
Figura 3-19 Cobertura vegetal existente en el Área de influencia fisicobiótica del Área de Producción CPO-5 162
Figura 3-20 Cobertura vegetal existente en el Área de influencia fisicobiótica del Área de Producción CPO-5 163
Figura 3-21 Distribución de unidades de muestreo 190
Figura 3-22 Riqueza de plantas vasculares y no vasculares de hábito epífito, terrestre y/o rupícola 192
Figura 3-23 Diversidad de aves en el Área de Influencia del Bloque CPO-5. 211
Figura 3-24 Especies y abundancias registradas en el Área de Influencia del Bloque CPO-5 según metodología 212
Figura 3-25 Dinámica del cambio de coberturas en el periodo 2022-2024 215
Figura 3-26 Coberturas de la tierra identificadas en el año 2022 217
Figura 3-27 Coberturas de la tierra identificadas en el año 2024 218
Figura 3-28 Cambios en la cobertura de la tierra a nivel 1 según la clasificación Corine Land Cover 219
Figura 3-29 Numero de Parches- NP 223
Figura 3-30 Tamaño medio del Parche 224
Figura 3-31 Criterios evaluados para la selección de especies 227
Figura 3-32 Localización de los puntos de muestreo aguas superficiales Bloque CPO-5 .. 234
Figura 3-33 Localización del Bloque CPO-5 246
Figura 3-34 Área de influencia socioeconómica definitiva 249
Figura 3-35 Momentos de participación del EIA para la modificación de licencia del Bloque CPO-5 252
Figura 3-36 Clasificación de impactos 279
Figura 3-37 Modelo de matrices utilizadas en campo 283
Figura 3-38 Objetivos de Desarrollo Sostenible 307
Figura 3-39 Unidades de paisaje en el AIFB 316
Figura 3-40 Cambios en Unidades de paisaje para el periodo 2024-2026 322

Figura 3-41 Distribución espacial de la sensibilidad/importancia ambiental intermedia del marco legal y normativo 326
Figura 3-42 Distribución espacial de la zonificación ambiental 327
Figura 3-43 Unidad Mínima de Análisis- Coberturas de la Tierras Existentes en el área de Influencia del Bloque CPO5 333
Figura 4-1 Ubicación de las Ocupaciones de Cauce de mayor envergadura objeto de modificación para el Bloque CPO-5 346
Figura 4-2 Ubicación de las Ocupaciones de Cauce de menor envergadura objeto de modificación 349
Figura 5-1 Representatividad de la importancia, medio abiótico 364
Figura 5-2 Representatividad de la importancia, medio biótico 365
Figura 5-3 Representatividad de la importancia, medio socioeconómico y cultural 366
Figura 5-4 Representatividad de la importancia, escenario sin proyecto 366
Figura 5-5 Representatividad de la importancia por actividad 368
Figura 5-6 Representatividad de la importancia, escenario con proyecto 369
Figura 5-7 Representatividad de la importancia, etapa de actividades transversales 370
Figura 5-8 Representatividad de la importancia, etapa de actividades preoperativas 371
Figura 5-9 Representatividad de la importancia, etapa de construcción, adecuación y mantenimiento 372
Figura 5-10 Representatividad de la importancia, etapa de operación 373
Figura 5-11 Representatividad de la importancia, etapa de desmantelamiento y abandono 373
Figura 5-12 Representatividad de la importancia, medio abiótico 374
Figura 5-13 Representatividad de la importancia, medio biótico 375
Figura 5-14 Representatividad de la importancia, escenario con proyecto 376
Figura 5-15 Representatividad de la importancia por etapa y medio 376
Figura 5-16 Estructura metodológica en el desarrollo de la evaluación económica ambiental 377
Figura 5-17 Comportamiento del impacto según su tipología de la medida de manejo 378
Figura 6-1 Distribución espacial de la zonificación de manejo ambiental en el área de influencia del Bloque CPO-5 382
Figura 6-2 Distribución espacial de la zonificación de manejo ambiental en el Bloque CPO-5 383
Figura 9-1 Distribución de probabilidad de eventos 394

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 3.4-1 Ejercicio de levantamiento de ficha veredal 254
Fotografía 3.4-2 Ejercicio de Mapa Parlante 255
Fotografía 3.4-3 Presentación Power point del primer momento 267
Fotografía 3.4-4 Maqueta del proyecto 267
Fotografía 3.4-5 Socialización con presentación impresa 268
Fotografía 3.4-6 Identificación de impactos en el escenario sin proyecto Vda. Las Delicias, Cabuyaro Fuente: GessiG S.A.S., 2025 271
Fotografía 3.4-7 Identificación de impactos en el escenario con proyecto vereda Marayal, Puerto López 272
Fotografía 3.4-8 Jornada de perifoneo 273
Fotografía 3.4-9 Presentación del segundo momento en Video Beam 277
Fotografía 3.4-10 Presentación de segundo momento con presentación impresa 277
Fotografía 3.4-11 Maqueta lúdica del proyecto 279
Fotografía 3.4-12 Mesas temáticas para ejercicio de taller de impacto 280
Fotografía 3.4-13 Ejercicio de Taller de impactos Asociación de mujeres rurales 281
Fotografía 3.4-14 Herramienta de ayuda pedagógica para matriz sin proyecto 282
Fotografía 3.4-15 Pendón con diagrama de actividades del proyecto 283
Fotografía 3.4-16 Maqueta ilustrativa – Taller de impactos 284
Fotografía 3.4-17 Ejemplos de disposición de afiches de convocatorias 288
Fotografía 3.4-18 Pendón de Bienvenida a espacios de reunión 291
Fotografía 3.4-19 Juego Módulo 1 294
Fotografía 3.4-20 Juego Módulo 2 295
Fotografía 3.4-21 Juego Módulo 3 295
Fotografía 3.4-22 Juego Módulo 4 296
Fotografía 3.4-23 Cartilla de información 297
Fotografía 3.4-24 Calendario 2026 informativo 297

1 GENERALIDADES

1.1 INTRODUCCIÓN

ONGC VIDESH LIMITED SUCURSAL COLOMBIANA, en adelante "ONGC VL" o "La Compañía", cuenta con Licencia Ambiental para el proyecto de perforación exploratoria Bloque CPO-5 otorgada por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA - bajo la Resolución No. **0600 de 14 junio de 2012**, el cual se encuentra ubicado en los municipios de Puerto López, Cabuyaro y Barranca de Upía en el departamento del Meta, con un área de 199.427,8 hectáreas (Coordenadas Magna sirgas Origen Bogotá). Las coordenadas que definen el polígono del área de perforación exploratoria corresponden a las presentadas en la **Tabla 1-1**.

Tabla 1-1 Coordenadas del Proyecto de Perforación Exploratoria Bloque CPO-5 (Resolución 0600 de 2012)

Vértice	Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Bogotá		Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Único Nacional		Coordenadas Geográficas WGS84	
	Este	Norte	Este	Norte	Longitud	Latitud
A	1.143.994,88	974.000,20	5.024.360,36	2.039.776,13	-72° 46' 49,30"	4° 21' 35,86"
B	1.144.105,36	972.565,35	5.024.468,68	2.038.342,63	-72° 46' 45,80"	4° 20' 49,15"
Borde Nororiental Límite Municipio Puerto L (Río Meta)						
C	1.175.129,21	971.146,47	5.055.456,51	2.036.881,18	-72° 30' 0,05"	4° 20' 1,05"
D	1.175.204,53	934.240,13	5.055.481,35	2.000.016,89	-72° 30' 0"	4° 0' 0"
E	1.119.664,43	934.150,34	5.000.000	2.000.000	-73° 0' 0"	4° 0' 0" N
F	1.119.619,47	966.402,91	4.999.998,90	2.032.221,09	-73° 0' 0,04"	4° 17' 29,82"
G	1.128.873,14	966.416,19	5.009.243,41	2.032.221,34	-72° 55' 0"	4° 17' 29,81"
H	1.128.873,14	974.000,21	5.009.254,16	2.039.797,74	-72° 54' 59,62"	4° 21' 36,66"

Fuente: Resolución N° 0600 del 14 de junio de 2012, artículo primero para las coordenadas Magna Sirgas Origen Colombia Bogotá, las coordenadas restantes fueron transformadas por GessiG para el presente estudio, 2025

Dicha licencia se encuentra enmarcada dentro del expediente LAM_5456 y dentro del marco del contrato No. 055 de 2008 formalizado con la Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH para la exploración y producción de hidrocarburos en el Bloque CPO-5.

ONGC VL ha identificado la necesidad de solicitar a la ANLA la modificación de la licencia ambiental teniendo en cuenta los resultados de las actividades exploratorias ejecutadas, el interés de la Compañía por iniciar el desarrollo del campo, la posibilidad de implementar nuevas tecnologías, la optimización de procesos y los requerimientos de nuevas actividades que exigen la ampliación de áreas operativas y la disminución del polígono inicialmente licenciado de acuerdo con el interés geológico futuro, conllevando a una nueva delimitación del polígono de explotación, elementos que se detallan a lo largo del documento y que se desarrollarán en los capítulos 1 al 12 del presente complemento al Estudio de Impacto Ambiental.

El alcance de la solicitud de modificación de licencia contempla las actividades descritas en la **Tabla 1-3**, cuyos detalles técnicos se presentan en el **Capítulo 2. Descripción del proyecto** y se desarrollan en los capítulos subsiguientes a fin de suministrar información suficiente para la toma de decisión. La discriminación detallada sobre las actividades licenciadas y su

correspondiente solicitud de modificación se presenta en el **Anexo 1.5_Matriz Act_licenciadas**.

El presente documento fue elaborado dando cumplimiento a la normatividad ambiental nacional vigente: Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS - y modificado por el Decreto 1585 del 2 de diciembre de 2020, en cuyo **Artículo 2.2.2.3.7.1. Modificación de la licencia ambiental**, se especifican los casos en los que la licencia ambiental debe ser modificada, de los cuales, los siguientes aplican para la solicitud de modificación de licencia del Bloque CPO-5:

ARTÍCULO 2.2.2.3.7.1. Modificación de la licencia ambiental. *La licencia ambiental deberá ser modificada en los siguientes casos:*

1. Cuando el titular de la licencia ambiental pretenda modificar el proyecto, obra o actividad de forma que se generen impactos ambientales adicionales a los ya identificados en la licencia ambiental. (Relacionado principalmente con la solicitud de modificación de la actividad exploratoria a desarrollo).

3. Cuando se pretendan variar las condiciones de uso, aprovechamiento o afectación de un recurso natural renovable, de forma que se genere un mayor impacto sobre los mismos respecto de lo consagrado en la licencia ambiental. (Relacionado con la solicitud de modificación de los permisos de uso de recursos naturales necesarios para realizar las actividades de desarrollo del Bloque).

4. Cuando el titular del proyecto, obra o actividad solicite efectuar la reducción del área licenciada o la ampliación de la misma con áreas lindantes al proyecto. (Relacionado con la solicitud de reducir el polígono licenciado bajo la Resolución 600 de 2012, tal como se detalla en el numeral 1.1.2 Localización general).

En línea con lo anterior, el Decreto 1076 de 2015 en el **ARTÍCULO 2.2.2.3.7.2. Requisitos para la modificación de la licencia ambiental**, establece entre otros aspectos, los siguientes dos de relevancia para este caso:

ARTÍCULO 2.2.2.3.7.2. Requisitos para la modificación de la licencia ambiental. *Cuando se pretenda modificar la licencia ambiental se deberá presentar y allegar ante la autoridad ambiental competente la siguiente información:*

2. La descripción de la (s) obra (s) o actividad (es) objeto de modificación; incluyendo plano y mapas de la localización, el costo de la modificación y la justificación.

(Se describe en detalle en el Capítulo 2 y se allega la respectiva Base de Datos Geográfica anexa al presente EIA con la localización respectiva).

3. El complemento del estudio de impacto ambiental que contenga la descripción y evaluación de los nuevos impactos ambientales si los hubiera y la propuesta de ajuste al plan de manejo

ambiental que corresponda. El documento deberá ser presentado de acuerdo a la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Corresponde al presente documento denominado **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5,** en el cual se detalla la descripción técnica del proyecto (Capítulo 2) , la evaluación de los nuevos impactos ambientales (Capítulo 5) y la propuesta de ajuste al plan de manejo ambiental (Capítulo 7) y Plan de Seguimiento y Monitoreo (Capítulo 8). Además de todos los capítulos que respaldan la solicitud de modificación.

En ese sentido, el presente documento toma como referentes generales los lineamientos dispuestos en el ARTÍCULO 2.2.2.3.1.4. Licencia Ambiental Global, del Decreto 1076 de 2015 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible (MAVDS), los términos de referencia para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos de explotación de hidrocarburos (HI-TER-1-03) establecidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy MADS), en 2010 y la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales (MAVDT, 2010), además del Decreto 2041 del 15 de octubre de 2014.

La elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental – EIA - se adelantó entre los años 2022 y 2026, considerando las etapas necesarias para su elaboración entre los cuales se encuentran, de manera general, la siguientes:

- Fase previa: Planteamiento de área de influencia preliminar, recopilación de información primaria y secundaria (cualitativa y/o cuantitativa)
- Fase de campo: procesos informativos y participativos con comunidades, recolección de información primaria para los diferentes componentes
- Fase documental: Elaboración de documentos y cartografía

Las actividades ejecutadas necesarias para la elaboración del Estudio**,** fueron desarrolladas por parte de un grupo interdisciplinario de profesionales en los componentes geología, geomorfología, hidrogeología, hidrología, edafología, biología, ingeniería forestal, ingeniería civil, ingeniería ambiental, profesionales sociales, entre otros, los cuales obtuvieron toda la información pertinente para el desarrollo de los componentes de los medios biótico, abiótico, socioeconómico y cultural y así determinar la situación actual, dando como resultado la caracterización del Área de Influencia Físico-biótica para el Bloque de desarrollo CPO-5.

En el Área de Influencia Socioeconómica del proyecto no se registra presencia de comunidades Indígenas, Minorías y Rom, y tampoco presencia de comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1320 de 1998 y la Sentencia T-300 de 2017.

Luego, una vez verificadas las categorías que conforman el SINAP con el área de influencia del proyecto, con información oficial de Parques Nacionales Naturales, Sistema de Información Ambiental de Colombia, Sistema de alarmas tempranas TREMARCTOS COLOMBIA, cartografía de las determinantes y otras fuentes verificadas en el estudio, se evidenció que este cuenta con las siguientes áreas SINAP:

- RESNATUR informa la presencia de las siguientes Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) y reservas naturales: RNSC La Reseda, Mururito, y, Yurumí.

  La Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS informa que el polígono a licenciar del Bloque CPO-5 se traslapa con Reservas Naturales de la Sociedad Civil, Humedales (ecosistemas estratégicos).
- El Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt-Colombia informa que el polígono del Bloque CPO-5 no se traslapa con áreas certificadas como AICAS, Santuarios de Flora y Fauna, Reservas forestales protectoras nacionales, reservas forestales de la Ley segunda de 1959.
- La UAESPNN - Parques Nacionales Naturales manifiesta que de acuerdo con las coordenadas del proyecto remitidas por parte de ONGC, no se presenta traslape con PNN u otras categorías; sin embargo, presenta traslape con Reservas Naturales de la Sociedad Civil: Yurumí, El Caujaro, y el Área de Protección Cañas Aceite y Acitito Hacienda La Gloria).

Para la elaboración del presente EIA, además de la información primaria colectada en campo y la información secundaria consultada, se empleó un mosaico de imágenes satelitales con las características descritas en la **Tabla 1-2**.

Tabla 1-2 Fecha de captura de imágenes satelitales

ID Imagen satelital	Fecha de captura
IMG_SPOT6_PMS_202312051451346_ORT_b8dba387-39eb-40f0-c010-d4a191e64c24_R1C1	05/12/2023
IMG_SPOT6_PMS_202312051452373_ORT_39aa8609-2133-4acb-ca7d-4e67676a7287_R1C1	05/12/2023
IMG_SPOT6_PMS_202312051451346_ORT_d8c78f67-f567-49ed-c952-51341614f868_R1C1	05/12/2023
IMG_SPOT6_PMS_202401121459121_ORT_3ce5745f-8c98-4be0-cbf3-c19fae0539d3_R1C1	12/01/2024
IMG_SPOT6_PMS_202408071458167_ORT_d3a6a831-5613-42a2-c232-c6f860923cce_R1C1	07/08/2024
IMG_SPOT6_PMS_202408071458167_ORT_922461dd-3b43-465c-c6e0-a5559add31b2_R1C1	07/08/2024
IMG_SPOT6_PMS_202408071458167_ORT_2fe68e3f-445b-45b5-c558-6bc62ccc8ab0_R1C1	07/08/2024
IMG_SPOT6_PMS_202408071458167_ORT_98bf7ce3-fd2a-47f7-c741-402182554ff7_R1C1	07/08/2024
IMG_SPOT6_PMS_202408071458167_ORT_6b854600-71db-4882-c8aa-b6707f2d44f7_R1C1	07/08/2024
IMG_SPOT6_PMS_202408071458167_ORT_417bd766-fb34-4100-c177-145ece924426_R1C1	07/08/2024
IMG_SPOT6_PMS_202408071458167_ORT_5b3fef3e-fbf6-4fc1-cfa9-2c851bc3b09c_R1C1	07/08/2024
IMG_SPOT6_PMS_202408071458167_ORT_012ba45c-a7e8-4eb9-ceef-23d414826669_R1C1	07/08/2024
IMG_SPOT6_PMS_202408071458167_ORT_60709b48-e01c-451b-c56a-1357792645c4_R1C1	07/08/2024
IMG_SPOT6_PMS_202408071458167_ORT_f2efcfd1-65f0-43cd-c3a6-5fcffc3d2743_R1C1	07/08/2024
IMG_SPOT6_PMS_202408071458167_ORT_aef3740f-8fc4-42fe-c2a9-cbbb831dea01_R1C1	07/08/2024
IMG_SPOT6_PMS_202408071458167_ORT_2aab7444-9cd1-4c44-ccb9-c262641f0c02_R1C1	07/08/2024

ID Imagen satelital	Fecha de captura
IMG_SPOT6_PMS_202408071458167_ORT_80a8d279-2756-478c-c724-019f44bc4605_R1C1	07/08/2024
IMG_SPOT6_PMS_202408071458167_ORT_6e466b0a-0dcc-4a89-ca5a-018715a00165_R1C1	07/08/2024
IMG_SPOT6_PMS_202408071458167_ORT_da87c0b0-6e1e-422d-c29e-7df958e99c71_R1C1	07/08/2024
IMG_SPOT6_PMS_202408071458167_ORT_76be6926-fcd6-4f77-cfae-a2e2d235b4e3_R1C1	07/08/2024
IMG_SPOT6_PMS_202409161452033_ORT_2f24a2ea-29de-4e23-ce9a-369f3a34de03_R1C1	16/09/2024
IMG_SPOT6_PMS_202409161452033_ORT_02333265-93b1-4d6a-cd29-87f0d1bf1b05_R1C1	16/09/2024
IMG_SPOT6_PMS_202409161452033_ORT_4556c30f-47b1-424c-c230-a2d748be6f5e_R1C1	16/09/2024
IMG_SPOT6_PMS_202409161452033_ORT_5949299e-b730-414d-c10b-62196dcee737_R1C1	16/09/2024

Fuente: GessiG S.A.S., 2024

- Resolución especial: 1,5 m
- Resolución radiométrica: 8 bits
- Resolución spectral: 4 bandas (RGBIr)

  PAN: 0,45-0,75 µm

  Blue: 0,45-0,52 µm

  Green: 0,53-0,60 µm

  Red: 0,62-0,69 µm

  NIR: 0,76-0,89 µm
- Sensor: SPOT6 Instruments
- Tipo de imagen: High- resolution optical pushbroom imager
- Distancia de muestra: panchromatic (1,5 m at nadir) y multispectral (6 m at nadir)
- Ancho de franja: 60 km
- Campo de visión: ±30° (Capacidad de inclinación de la nave espacial sobre el nadir para el seguimiento de acontecimientos)

La imagen descrita es el insumo para la elaboración de la cartografía Temática a la escala establecida en los términos de referencia para cada componente. Así mismo, se recopiló y analizó la información de estudios regionales anteriores como el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del municipio de Puerto López del año 2000 y el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de Cabuyaro del año 2000; estudios generalizados de suelos del IGAC, mapas e información geológica del Servicio Geológico Colombiano, y datos climáticos del IDEAM, entre otros.

1.1.1 Tipo de proyecto

Actualmente en el Bloque CPO-5 se realizan actividades de exploración de hidrocarburos conforme a los permisos y concesiones autorizados en la Licencia Ambiental del Proyecto de Perforación Exploratoria Bloque CPO-5, otorgada mediante la Resolución 600 del 31 de julio de 2012, así como

en sus respectivas modificaciones: Resolución 521 del 27 de mayo de 2014, lResolución 1690 del 24 de diciembre de 2015, Resolución 0475 del 24 de mayo de 2016, y Resolución 0554 del 30 de marzo de 2020, expedidas por la Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales (ANLA).

La modificación de licencia ambiental objeto del presente estudio, es de interés de ONGC VL dada la necesidad de iniciar nuevas actividades asociadas al desarrollo/explotación de hidrocarburos, a partir de los prospectos perforados con resultados positivos durante la fase exploratoria y los nuevos proyectos y actividades planeadas para el futuro, los cuales forman parte de los requisitos de comercialidad del campo, así como la operación del proyecto durante el tiempo establecido.

1.2 ALCANCES

1.2.1 Alcances técnicos del proyecto

Como se ha mencionado a lo largo del documento, ONGC VIDESH se encuentra interesado en modificar la licencia ambiental exploratoria, a través de la obtención de licencia ambiental de desarrollo para el Bloque CPO-5, por lo tanto, presenta el complemento al Estudio de Impacto Ambiental – EIA, dando cumplimiento a la Metodología General de Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales de 2018 y los Términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para los proyectos de explotación de hidrocarburos, año 2010 - Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial-MAVDT HI-TER-1-03. (Emitidos bajo la Resolución 1543 del 6 de agosto de 2010).

De acuerdo con lo anterior, en la **Tabla 1-3** se resumen las actividades licenciadas mediante la Resolución 600 del 31 de julio de 2012 y sus modificaciones, y la solicitud de modificación de licencia objeto del presente estudio. La materialización de las actividades de explotación en el Bloque CPO-5 prevé el cumplimiento de los objetivos del proyecto y del estudio definidos en el presente capítulo del complemento al EIA, en el marco de la ejecución de las actividades por etapas que son definidas en el *Capítulo 2. Descripción del Proyecto*.

Tabla 1-3 Alcance de la solicitud de modificación de la licencia ambiental (fase de desarrollo del Bloque CPO-5) y su relación con las actividades licenciadas actualmente para la exploración del Bloque CPO-5 (Resolución 600 de 2012 y sus modificaciones)

<table>
<tr><th>TdRHI-TER-1-03</th><th>Actividad</th><th>Autorizado Licencia Ambiental
(Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)</th><th>Solicitud de modificación de licencia</th></tr>
<tr><td colspan="4"><u>Artículo Primero de la Resolución No. 600 de 2012</u>: autoriza a la sociedad ONGC VIDESH LIMITED SUCURSAL COLOMBIANA, a la realización de las siguientes actividades:</td></tr>
<tr><td>1.1</td><td>Perforación exploratoria</td><td>Se otorga Licencia Ambiental para el proyecto de perforación exploratoria Bloque CPO-5, ubicado en los municipios de Puerto López, Cabuyaro y Barranca de Upía en el departamento del Meta. (Resolución No. 600, pág. 116).</td><td>Se solicita modificar la actividad licenciada en relación con la perforación exploratoria, para ejecutar actividades relacionadas con la explotación y desarrollo del Bloque CPO-5.</td></tr>
<tr><td>2.1</td><td>Polígono definido</td><td>Se otorga Licencia Ambiental en un área de 199.427,8 hectáreas (calculadas bajo el Origen Bogotá, Datum Magna Sirgas) ubicado en las siguientes coordenadas:
Coordenadas del Bloque CPO-5.<table><tr><td>VERTICE</td><td colspan="2">COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTA</td></tr><tr><td></td><td>ESTE</td><td>NORTE</td></tr><tr><td>A</td><td>1.143.994,88</td><td>974.000,20</td></tr><tr><td>B</td><td>1.144.105,36</td><td>972.565,35</td></tr><tr><td colspan="3">Borde Nororiental Límite Municipio Puerto López (Río Meta)</td></tr><tr><td>C</td><td>1.175.129,21</td><td>971.146,47</td></tr><tr><td>D</td><td>1.175.204,53</td><td>934.240,13</td></tr><tr><td>E</td><td>1.119.664,43</td><td>934.150,34</td></tr><tr><td>F</td><td>1.119.619,47</td><td>966.402,91</td></tr><tr><td>G</td><td>1.128.873,14</td><td>966.416,19</td></tr><tr><td>H</td><td>1.128.873,14</td><td>974.000,21</td></tr></table>Fuente: Resolución No. 600 de 2020, página 117</td><td>Se solicita modificar el polígono que define el Bloque CPO-5 según licencia ambiental, de la siguiente manera:

Reducción de 59.077,1 ha (corresponde al área geográfica calculada bajo el Origen Único Nacional, Datum Magna Sirgas para el polígono de origen y el de solicitud de modificación), del polígono inicial de 199.427,8 ha.
El área total para la modificación de licencia será de 139.749,3 ha (calculada bajo el Origen Único Nacional, Datum Magna Sirgas), lugar en donde se desarrollarán las actividades actualmente licenciadas bajo la Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones, además de las actividades objeto de la presente solicitud de modificación.

Las coordenadas del Bloque CPO-5 objeto de solicitud de modificación de licencia a desarrollo se presentan en la Tabla 1-4 del presente capítulo.</td></tr>
<tr><td colspan="4"><u>Artículo Segundo de la Resolución No. 600 de 2012</u>: autoriza a la sociedad ONGC VIDESH LIMITED SUCURSAL COLOMBIANA, a la realización de las siguientes actividades:</td></tr>
<tr><td>2.2.2.1</td><td>1.1. Adecuación de vías</td><td>Se autoriza la adecuación y mantenimiento de las 15 vías presentadas en la siguiente tabla:</td><td>Se solicita mantener la actividad de adecuación y mantenimiento de 13 tramos viales de las vías autorizadas con variaciones en su longitud, para un máximo de 133,81 Km. Se eliminan las vías 1, 3, 10, 11 y 14 de las autorizadas inicialmente.

Asimismo, se solicita aumentar la adecuación y mantenimiento de 24 tramos viales adicionales, con 139,53 Km, para un total de 37 tramos viales a adecuar y a mantener, con un máximo de 273,34 km.

La información detallada de la solicitud se expone en el Numeral 2.2.3.1 del capítulo 2.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>TdRHI-TER-1-03</th><th>Actividad</th><th>Autorizado Licencia Ambiental (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)</th><th>Solicitud de modificación de licencia</th></tr>
<tr><td>2.2.2.1</td><td>1.1. Adecuación de vías</td><td>
<table>
<tr><th>Vía</th><th></th><th>Longitud (Km)</th><th>Inicio</th><th>Fin</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Ruta 4008 vía Puerto López – Puerto Gaitán</td><td>57</td><td>Poblado del municipio de Puerto López</td><td>Kilómetro 57 de la ruta 4008 – Estación de Brio</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Acceso a la vereda Maraya!</td><td>18,9</td><td>Cruce sobre la Ruta 4008 a la altura del km 9 en la vereda alto Menegua</td><td>Hacienda Panorama Km 18+900</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Acceso al municipio de Cabuyaro</td><td>25,3</td><td>Cruce sobre la Ruta 4008 km 15+500 en la vereda Alto Menegua</td><td>Rio Meta embarcadero (paso en ferri)</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Acceso a la vereda El Molino</td><td>17,2</td><td>Cruce sobre la Ruta 4008 km 12 vereda Alto Menegua</td><td>Límite sur del Bloque CPO-5</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Acceso a la vereda Alto Navajas</td><td>17,9</td><td>Cruce sobre la Ruta 4008 km 25.8 vereda Bajo Menegua</td><td>Límite sur del Bloque CPO-5</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Acceso a la vereda Serranía</td><td>29,3</td><td>Cruce sobre la Ruta 4008 km 31.8 vereda Bajo Menegua</td><td>Finca NN localizada al costado sureste del bloque CPO-5</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Acceso a la inspección de policía Remolino y Centro Recreativo Cafam</td><td>34,1</td><td>Cruce sobre la Ruta 4008 km 38.5 vereda Remolino</td><td>Cruce la Ruta 4008 km 58.7 vereda Remolino</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Acceso al centro recreativo Cafam</td><td>7,8</td><td>Cruce sobre ruta 4008 Km 53</td><td>Cruce hacia Centro recreativo Cafam</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Acceso a Mavalle S.A. (cultivos de caucho)</td><td>10,6</td><td>Cruce sobre ruta 4008 Km 47,4</td><td>Cruce hacia Centro recreativo Cafam</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Vía Municipio de Cabuyaro – Puente Río Humea</td><td>33,6</td><td>Cabecera municipal del municipio de Cabuyaro</td><td>Puente sobre el Río Humea</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Acceso hacia la vereda El Viso</td><td>9,5</td><td>Municipio de Cabuyaro</td><td>Vereda el Viso</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Acceso a la hacienda La Petriva</td><td>7,46</td><td>Cruce en el kilómetro 5 sobre la vía de acceso a la vereda Hijoa</td><td>Hacienda La Petriva</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Acceso hacia la vereda Los Mangos</td><td>8,3</td><td>Cruce en el kilómetro 19.5 sobre la vía Cabuyaro – Puente Río Humea,</td><td>Límite noroeste del Bloque CPO-5</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Acceso hacia la vereda San Miguel de Guarupay</td><td>11,9</td><td>Cruce en el kilómetro 15.2 sobre la vía Cabuyaro – Puente Río Humea</td><td>Cruce con la vía de acceso a la vereda los mangos 8 Km</td></tr>
<tr><td>16</td><td>Vía de empalme entre las vías de acceso al campo Valdivia y la vía de acceso a la vereda la Serranía</td><td>8,2</td><td>Cruce en el km 6,4 sobre vía de acceso a Campo Valdivia</td><td>Cruce en el km 7,8 sobre vía de acceso a la vereda la Serranía (entrada Caño la Ema)</td></tr>
</table>
Fuente: Resolución No. 600 de 2020, página 117
</td><td></td></tr>
<tr><td>2.2.2.1</td><td>1.2. Construcción de vías</td><td>Se autoriza la construcción de vías nuevas dentro del Bloque CPO-5 en longitudes máximas de quince (15) km por cada plataforma, a partir de las vías existentes, con las especificaciones generales que se indica a continuación y con las demás características señaladas en el EIA:

Especificaciones técnicas de las vías de acceso a adecuar y construir
<table>
<tr><td>Calzada</td><td>5 m</td></tr>
<tr><td>Zonas de bahía (L=22m)</td><td>7 m</td></tr>
<tr><td>Transiciones de ancho</td><td>11 m</td></tr>
<tr><td>Espesor de estructura</td><td>0.20 m</td></tr>
<tr><td>Velocidad máxima de diseño</td><td>35 KPH</td></tr>
<tr><td>Radio mínimo de curvatura</td><td>30 m</td></tr>
<tr><td>Peralte máximo</td><td>8 %</td></tr>
<tr><td>Pendiente relativa máxima</td><td>1,28 %</td></tr>
<tr><td>Altura del terraplén (figura)</td><td>0,7 m</td></tr>
<tr><td>Pendiente longitudinal mínima</td><td>N.A.</td></tr>
<tr><td>Bombeo normal</td><td>2,5 %</td></tr>
<tr><td>Talud del terraplén</td><td>2:1</td></tr>
</table>
Fuente: Resolución No. 600 de 2020, página 118</td><td>Se solicita mantener lo autorizado respecto a la construcción de vías dentro del Bloque CPO-5 en longitudes máximas de quince (15) km.

Se solicita que estas puedan ser entre plataformas y facilidades, a partir de las vías existentes, con un derecho de vía (DDV) de 20 m.

Se solicita actualizar las especificaciones técnicas para construcción de vías sin exceder las longitudes máximas de quince (15) km por cada plataforma y/o CPF autorizados, tal como se describe en la siguiente tabla:</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>TdRHI-TER-1-03</th><th>Actividad</th><th>Autorizado Licencia Ambiental (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)</th><th>Solicitud de modificación de licencia</th></tr>
<tr><td>2.2.2.1</td><td>1.2. Construcción de vías</td><td></td><td>
<table>
<tr><th>PARÁMETRO</th><th>ESPECIFICACIÓN</th></tr>
<tr><td>Número de Calzadas</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Ancho de Calzada</td><td>Entre 4,0 y 6,0 m</td></tr>
<tr><td>Ancho de berma</td><td>0,5 m</td></tr>
<tr><td>Pendiente máxima vía</td><td>Hasta 12%</td></tr>
<tr><td>Zonas de bahía (L=22,0 m)</td><td>4,0 m</td></tr>
<tr><td>Ancho de banca</td><td>Hasta 10,0 m</td></tr>
<tr><td>Transiciones de ancho</td><td>11,0 m</td></tr>
<tr><td>Espesor de estructura (afirmado granular)</td><td>De 0,15 a 0,2 m</td></tr>
<tr><td>Velocidad max. de diseño</td><td>35,0 KPH</td></tr>
<tr><td>Velocidad de tránsito promedio</td><td>30,0 KPH</td></tr>
<tr><td>Radio mínimo de curvatura</td><td>20,0 m</td></tr>
<tr><td>Peralte máximo</td><td>8,0%</td></tr>
<tr><td>Bombeo normal</td><td>2,5%</td></tr>
<tr><td>Pendiente de Talud de terraplén</td><td>hasta 2H:1V y/o 1H:1,5V</td></tr>
<tr><td>Pendiente de Talud de corte</td><td>hasta 2H:1V</td></tr>
<tr><td>Colocación de material para mejorar subrasante</td><td>Material granular o material proveniente del movimiento de tierras (compra a terceros autorizados) Material natural</td></tr>
<tr><td>Material para rasante y capa de rodadura</td><td>Material granular o arrecife (compra a terceros autorizados)</td></tr>
<tr><td>Ancho Derecho de Vía (DDV), solo vía</td><td>15,0 m</td></tr>
<tr><td>Ancho Derecho de Vía (DDV), con línea de flujo o línea eléctrica paralela</td><td>20,0 m</td></tr>
<tr><td>Altura máxima de terraplén</td><td>2,5 m</td></tr>
</table>
La información detallada de la solicitud se expone en el Numeral 2.2.3.2. del capítulo 2.
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>TdRHI-TER-1-03</th><th>Actividad</th><th>Autorizado Licencia Ambiental
(Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)</th><th>Solicitud de modificación de licencia</th></tr>
<tr><td>2.2.2.1</td><td>2. Plataformas Multipozo</td><td>Se autoriza la construcción de hasta 15 plataformas de perforación, con un área total máxima de 5 ha cada una, dentro de la cual se localizan el taladro y demás equipos asociados a la perforación de pozos, bombas, generadores, tanques de combustible, campamento, bodega de químicos, talleres, zonas de aspersión y zona de disposición de cortes de perforación, con las características indicadas en el EIA.

La zona definida para el campamento contará con un área para la disposición de casino, dormitorios, oficinas, baños, sala de televisión, entre otros. Contará con una capa de afirmado, la cual servirá de superficie de rodadura (Resolución No. 600, pág. 118).</td><td>Se solicita la adecuación y/o ampliación de 10 plataformas exploratorias existentes con el objetivo de que sean convertidas en plataformas de desarrollo.

Se proyecta la construcción de 40 plataformas multipozo adicionales, cuya distribución y ubicación se dará teniendo en cuenta la zonificación de manejo ambiental aprobada.

Con base en lo anterior, se solicita la operación de un total de 50 plataformas multipozo para ejecutar actividades de desarrollo del Bloque CPO-5.

Las actividades de adecuación y construcción se realizarán bajo las especificaciones y métodos detallados en el numeral 2.2.3.4 del capítulo 2, las cuales se resumen a continuación:

<table>
<tr><th>PARÁMETRO</th><th>ESPECIFICACIÓN</th></tr>
<tr><td>Área total de intervención</td><td>8 ha. Las cuales podrán ser construidas en dos fases:
- Plataforma de hasta 5 ha. (Fase 1)
- Ampliación de 3 ha, para un total de hasta 8 ha (plataforma + facilidades de producción). (Fase 2).</td></tr>
<tr><td>Altura del terraplén</td><td>0 a 3 m</td></tr>
<tr><td>Relación de inclinación de los taludes del terraplén</td><td>Vertical reforzado hasta 2H:1V</td></tr>
<tr><td>Relación de inclinación de los taludes corte sobre laderas</td><td>1H:2V a 2H:1V</td></tr>
<tr><td>Bombeo</td><td>0,3% a 1,8%</td></tr>
<tr><td>Cunetas para aguas lluvias</td><td>Trapezoidal o rectangulares en concreto u otro material.</td></tr>
<tr><td>Cunetas para área aceitosas</td><td>En concreto u otro material impermeable.</td></tr>
<tr><td>Skimmer</td><td>Estructura en concreto reforzado u otro material</td></tr>
<tr><td>Desarenador</td><td>En concreto u otro material</td></tr>
<tr><td>Contrapozo</td><td>Estructura en concreto</td></tr>
<tr><td>Placa taladro</td><td>De requerirse se instalarán estructura en concreto reforzado</td></tr>
<tr><td>Muertos de anclaje</td><td>Estructura en concreto reforzado</td></tr>
<tr><td>Diques de contención</td><td>Concreto o geomembrana, arcilla, mampostería, tanques autocontenidos</td></tr>
<tr><td>Placa para manifold</td><td>Estructura en concreto reforzado</td></tr>
<tr><td>Rasante para implementar</td><td>Terreno natural (Suelos consolidados y/o roca), Afirmado, Suelo estabilizado con cemento, otras tecnologías</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

TdRHI-TER-1-03	Actividad	Autorizado Licencia Ambiental (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)	Solicitud de modificación de licencia
2.2.2.2	3. Perforación de Pozos	Se autoriza la perforación de máximo treinta (30) pozos dentro del área de Perforación Exploratoria del Bloque CPO-5, los cuales deberán ubicarse dentro de las 15 plataformas autorizadas en el numeral anterior, utilizando métodos convencionales, con un máximo de tres (3) pozos exploratorios por plataforma (Resolución No. 600, pág. 118). Mediante cambio menor identificado con ID 2015060934-2-002, del 4 de febrero de 2016 ANLA autorizó modificar lo autorizado así: Máximo la perforación de seis (6) pozos exploratorios y un (1) inyector por plataforma.	Se solicita permiso de perforación de hasta diez (10) pozos por cada plataforma, de los cuales se proyectan ocho (8) exploratorios y/o desarrollo, y dos (2) inyectores, para un máximo de 500 pozos en el Bloque CPO-5, dependiendo de los resultados que se obtengan. Se aclara que los 9 pozos perforados bajo la Resolución No. 600 de 2012: Kamal 1, Urraca 1X, Cante Flamenco 1X, Halcon 1X, Perico 1X, Cisne 1X, Lark 1-X, Cante Flamenco 2 y Apterix 1X, son de interés para las actividades del Bloque CPO-5 en las respectivas plataformas existentes, por lo tanto, se solicita continuar con la operación de estos. Las profundidades de perforación de los pozos exploratorios, de desarrollo y/o inyectores, podrá tener lugar a profundidades de hasta 15000 ft, o aquella establecida según el diseño del pozo conforme a las consideraciones geológicas, ya sean horizontales o verticales, intervalos donde se ha confirmado la presencia de formaciones productoras y posibles formaciones receptoras para reinyección (disposal). La información ampliada al respecto se expone en el **Numeral 2.2.3.8** del **capítulo 2**. Por otra parte, se solicita incluir la utilización de lodos base aceite en caso de requerirse para las últimas fases de perforación de pozos. La información de la solicitud se expone en el **Anexo 2.8_LodosBaseAceite**.
2.2.2.3	4. Realización de pruebas cortas y extensas de producción	Se autoriza la realización de las pruebas cortas y extensas de producción de los pozos autorizados. El destino final de los fluidos de producción generados (agua asociada, gas y crudo) en el proceso de separación de acuerdo con lo establecido en el EIA (Resolución No. 600, pág. 119).	En el presente complemento la Compañía no solicita modificar la actividad, ya que es de interés mantener un área de pruebas dentro de cada plataforma con la instalación de equipos necesarios para tal fin; sin embargo, se actualiza el listado de equipos teniendo en cuenta los cambios tecnológicos, tal como se expone en el **Anexo 2.7_PruebProduc**.
2.2.2.5	5. Facilidades tempranas de producción	Se autoriza la instalación de máximo dos facilidades tempranas de producción, una satélite donde se realizará únicamente actividades de almacenamiento y transferencia y otra para almacenamiento y tratamiento primario para su posterior transporte en carrotanque, hacia una estación recolectora seleccionada; tales facilidades podrán ubicarse en la misma locación del pozo o en un sitio diferente, con un área máxima de cinco (5) hectáreas, teniendo en cuenta la zonificación de manejo ambiental. (Resolución No. 600, pág. 120).	Debido al cambio de actividad se requiere infraestructura acorde con la etapa de desarrollo; por lo anterior, teniendo en cuenta que no fueron construidas las facilidades tempranas conforme se autorizaron en la Resolución No. 600, la Compañía solicita modificar la autorización para pasar las 2 facilidades tempranas de producción a facilidades centrales de producción (CPF) con un área máxima de 12 ha. Adicionalmente, se solicita la instalación de hasta ocho (8) facilidades centrales de producción (CPF) modulares con un área máxima de 12 ha..

TdRHI-TER-1-03	Actividad	Autorizado Licencia Ambiental (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)	Solicitud de modificación de licencia
2.2.2.5	5. Facilidades tempranas de producción		En total se solicita la instalación de hasta diez (10) facilidades centrales de producción (CPF) modulares con un área máxima de 12 ha, que podrán ser instaladas en plataformas multipozo existentes, con las adecuaciones requeridas según las especificaciones, o podrán ser construidas en áreas nuevas conforme a lo establecido en la zonificación de manejo ambiental. Las actividades de adecuación y construcción de este tipo de infraestructura se realizarán bajo las especificaciones y métodos detallados en el **Numeral 2.2.3.5** del **capítulo 2**.
2.2.2.4	6. Líneas de flujo	Se autoriza la construcción de líneas de flujo con un diámetro de máximo 5", y longitud máxima de 15 km por locación sobre un derecho de vía de 10 metros, entre pozos y de éstos a la batería satélite autorizada. (Resolución No. 600, pág. 120).	Se solicita mantener la actividad de construcción de líneas de flujo autorizadas mediante la Resolución No. 600 de 2012. Se solicita que estas puedan ser entre plataformas y facilidades. En el **Numeral 2.2.3.10** del **capítulo 2** y en el **Anexo 2.11_LineasFlujo** se detallan las especificaciones. Vale la pena aclarar que en el presente complemento la Compañía no solicita modificar las especificaciones técnicas de la actividad autorizada en la Resolución No. 600 de 2012, la cual se continuará ejecutando con los mismos criterios y obligaciones establecidas.
4.8	7. Zonas de disposición de materiales sobrantes de excavación ZODMES	Se autoriza la adecuación de Zodme's en los sectores 1, 2 y 3, cuyas coordenadas se indican a continuación, con un área máxima de 1 hectárea por cada uno. Punto / Coordenadas Bogotá Magna Sirgas: Este / Norte 1: 1.167.746 / 946.179 2: 1.162.921 / 948.204 3: 1.158.039 / 943.452 *Fuente: Resolución No. 600 de 2020, página 120*	Se solicita la modificación de esta actividad en el sentido de eliminar las Zonas de disposición de materiales sobrantes de excavación – ZODMES – como áreas independientes. Se solicita que estas se encuentren al interior de las 10 plataformas multipozo existentes (de las cuales se solicita la ampliación) y de las 40 plataformas adicionales solicitadas en la presente modificación, en un área máxima de 0.45 ha. Las especificaciones técnicas se detallan en el **Numeral 2.2.3.6**. del **capítulo 2**.
2.2.3	8. Abandono y restauración final	Se autoriza la actividad, bajo los siguientes términos (Resolución No. 600, pág. 120): Si el pozo resulta seco y la ejecución del plan de cierre y abandono del pozo, deberá realizarse conforme a lo dispuesto en el Decreto 1895 de 1973 del Ministerio de Minas y Energía. Las actividades mínimas de restauración final de la locación serán las siguientes:	Se solicita mantener lo autorizado en la Resolución No. 600 de 2012, en el sentido de continuar realizando las actividades de abandono y restauración final; sin embargo, se solicita actualizar las especificaciones conforme la información indicada en el **numeral 2.2.4** del **capítulo 2** y en el **Capítulo 10**.

TdRHI-TER-1-03	Actividad	Autorizado Licencia Ambiental (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)	Solicitud de modificación de licencia
2.2.3	8. Abandono y restauración final	- Retiro de las casetas de alojamiento y demás infraestructura construida. - Tratamiento y disposición final de las aguas residuales contenidas en tanques, conforme a lo autorizado en el permiso de vertimientos. - Clausura de los sistemas de tratamiento con la recolección de todos los residuos sólidos y disposición conforme a lo indicado en el presente acto administrativo para cada tipo de residuo. - Demolición y retiro de todas las cimentaciones e infraestructura de concreto, cuyos escombros deberán ser llevados a los sitios de disposición final autorizados para tal fin, por la autoridad ambiental local competente. - Reconformación y adecuación del terreno. - Disposición de los lodos y cortes de perforación de base agua, de acuerdo con lo autorizado en el permiso de manejo y disposición de residuos, en este acto administrativo. - Recuperación ambiental del área mediante su revegetalización y/o reforestación con especies propias de la zona. - Las obras de drenaje como cunetas, disipadores, alcantarillas y demás obras de control geotécnico se mantendrán para garantizar el régimen natural de la zona y la estabilidad de la misma. - El abandono final de las áreas tendrá en cuenta el cumplimiento de los compromisos asumidos previamente con propietarios, comunidad y autoridades locales. - Concertar con el propietario, municipio o comunidad el futuro y destino de las vías construidas. - Se debe mantener en observación y mantenimiento las obras civiles, asegurando la realización del proceso de restauración. - Una vez se finalice el procedimiento y se desarrollen las pruebas de monitoreo de la calidad del suelo y del agua, se dará lugar a la revegetalización del área, siguiendo los procedimientos definidos en el Programa de manejo ambiental para la revegetalización.	
-	Líneas eléctricas de media y baja tensión	Actualmente no se cuenta con autorización para ejecutar esta actividad.	Se solicita la construcción, instalación, operación y mantenimiento de líneas eléctricas de media y baja tensión no mayores a 56 Kv entre los centros de generación y los centros de consumo estará de acuerdo con lo contemplado en el RETIE, con una longitud de 15 kilómetros por locación o Facilidades que pueden discurrir paralelas a vías existentes dentro de los 20 m de DDV solicitados y/o utilizando tramos nuevos fuera de corredores viales. En el **Numeral 2.2.3.7** Sistemas de generación de energía eléctrica del **capítulo 2** se detalla esta información.

TdRHI-TER-1-03	Actividad	Autorizado Licencia Ambiental (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)	Solicitud de modificación de licencia
-	Líneas eléctricas de media y baja tensión		Las tres posibles opciones con las cuales se suministrará energía al bloque son las siguientes: - Opción 1: Por medio de unidades de generación local de energía eléctrica mediante generadores con motores de combustible (diésel o gas). - Opción 2: Conexión directamente a la red eléctrica de interconexión proveniente de líneas eléctricas adyacentes al bloque y que se encuentran interconectadas al Sistema de transmisión Nacional, en ambos casos, se plantea que estén acompañadas del uso parcial o total de energías renovables (área fotovoltaica). - Opción 2b: Centros de generación de energía eléctrica: Conexión de la red eléctrica de interconexión con la(s) subestación(es) para alimentar la infraestructura del proyecto. - Opción 3: Se prevé la alimentación de energía a través de un sistema de paneles solares, lo cual hace referencia a la construcción de hasta dos (2) áreas solares fotovoltaicas con capacidad de hasta 10 MWp y extensión de hasta 8 ha cada una.
4.3	Actividades de inyección/ reinyección para disposición y recobro secundario	Mediante la Resolución 1690 del 2015 (Artículo segundo) se modificó el numeral 3 del Artículo cuarto de la Resolución No. 600 de 2012, en el sentido de autorizar adicionalmente la perforación, adecuación y operación de hasta un (1) pozo inyector en cada una de las plataformas autorizadas para un total de quince (15) pozos inyectores mediante la reinyección en las unidades C1, C3, C5 Y C7 de la Formación Carbonera en un caudal máximo de 20.000 BWPD, e instalación de las facilidades de reinyección requeridas para la operación. (Resolución 1690, pág. 37).	Se solicita modificar la actividad de la siguiente manera: - Se solicita la autorización de la actividad de reinyección de agua asociada a producción para disposición final y la inyección/reinyección, para recobro mejorado. - Se solicita la autorización de un máximo 100 pozos inyectores. Se solicita la ubicación de dos (2) pozos inyectores por plataforma, que podrían ser nuevos o convertirse a inyectores, pozos que hayan resultado secos o con muy baja productividad. - Se solicita un volumen máximo de aguas a inyectar por pozo hasta 20.000 BWPD o el otorgado por la Autoridad técnica competente (Ministerio de Minas y Energía, o Agencia Nacional de Hidrocarburos). - Se solicita que las Formaciones Objeto de Inyección / reinyección de agua para disposición y recobro mejorado sean: formaciones Une, Guadalupe, Mirador y Carbonera (Miembros C1, C3, C5 y C7). El detalle de la solicitud expuesta se presenta en el **numeral 2.2.3.12** del **capítulo 2** y en el **Anexo 4.3-2_Inyeccion**).

TdRHI-TER-1-03	Actividad	Autorizado Licencia Ambiental (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)	Solicitud de modificación de licencia
-	Uso de agua lluvia	Actualmente no se cuenta con autorización para ejecutar esta actividad.	Se solicita incorporar la actividad de uso de agua lluvia, lo que incluye la recolección, almacenamiento y aprovechamiento del agua proveniente de precipitaciones pluviales, a través de dos sistemas principales: (i) recolección desde cubiertas y superficies impermeables mediante bajantes y canaletas que conducen el agua hacia tanques de almacenamiento, y (ii) aprovechamiento del agua lluvia acumulada en las estructuras al interior de las locaciones y facilidades, lo que incluye el agua almacenada en piscinas, así como la recolectada a través de cunetas perimetrales, entre otros. La ampliación de esta solicitud se presenta en el **Numeral 4.1.7** del **capítulo 4.1** y su propuesta de manejo se relaciona en la ficha **AB-RH05 PUEAA**.
-	Recirculación del agua de producción tratada (Ósmosis inversa)	Actualmente no se cuenta con autorización para ejecutar esta actividad.	Se solicita incorporar la actividad de tratamiento del agua residual doméstica y no doméstica incluidas las aguas de producción ósmosisy su posterior recirculación. Dentro de las tecnologías se proyecta implementar la desmineralización de agua de producción (ósmosis inversa) para su reutilización en diversas actividades autorizadas por la licencia ambiental conforme a lo descrito en el **Numeral 4.3.1.5.2** del **capítulo 4.3**.
Artículo Cuarto de Resolución No. 600 de 2012: La Licencia Ambiental, lleva implícito el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables, modificado por el Artículo Primero de la Resolución 1690 de 2015.			
4.1	1. Concesión de aguas Superficiales	En la Resolución No. 600 de 2012 se otorgó la concesión de aguas superficiales, para uso industrial y doméstico durante las actividades de obras civiles, perforación y pruebas de producción del proyecto CPO-5, en un caudal máximo de 3 L/s, por el tiempo de duración del proyecto, en los puntos, épocas y caudales que se indican a continuación: Fuente: Resolución No. 600 de 2020, página 129 El permiso otorgado para la captación de agua sobre los cuatro cuerpos de agua señalados se concede para un punto especifico, ubicado dentro las franjas previamente mencionadas (200 metros en total).	Se solicita mantener las franjas de captación sobre el río Metica (ID CAP_03), el río Cabuyarito (ID CAP_07), y el río Yucao (ID CAP_12) autorizadas bajo el Artículo Cuarto, Numeral 1 de la Resolución No. 600 de 2012. Se solicita mantener las franjas de captación sobre el caño Boral (ID CAP_05), y el caño Yarico (ID CAP_06), autorizadas en el artículo primero de la Resolución 1690 de 2015. Se solicita modificar la concesión sobre el río Humea (ID CAP_04) autorizada bajo la Resolución 1690 de 2015, en el sentido de desplazar la franja 26,24 metros en la misma margen del río, además de solicitar la ampliación de la franja de 100 m (actual) a 200 m (modificación), tal como se detalla en el **Capítulo 4**, **numeral 4.1**.

Cuerpo de agua	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá				Caudal de captación autorizado	Época del año
	Inicio		Fin			
	Norte	Este	Norte	Este		
Rio Metica	950075,80	1128782,19	950268,93	1128732,00	3 l/s	Todo el año
Rio Cabuyarito	966917,94	1134357,94	966775,14	1134497,35	3 l/s	Todo el año
Rio Meta	965127,60	1142419,16	965109,36	1142616,31	3 l/s	Todo el año
Rio Yucao	938513,40	1159761,80	938522,85	1159958,92	3 l/s	Todo el año

<table>
<tr><th>TdRHI-TER-1-03</th><th>Actividad</th><th>Autorizado Licencia Ambiental (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)</th><th>Solicitud de modificación de licencia</th></tr>
<tr><td>4.1</td><td>1. Concesión de aguas Superficiales</td><td>En el Artículo Primero de la Resolución 1690 de 2015 otorgó concesión de aguas superficiales para uso industrial y doméstico sobre las fuentes Río Humea, durante cualquier época del año y para los caños Boral y Yarico en época de invierno; en una franja de 100 m por el tiempo de duración del proyecto, en los puntos y caudales que se indican a continuación:
<table><tr><th rowspan="2">Cuerpo de agua</th><th colspan="4">Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá</th><th rowspan="2">Caudal de captación autorizado</th><th rowspan="2">Época del año</th></tr><tr><th colspan="2">Inicio</th><th colspan="2">Fin</th></tr><tr><th></th><th>Norte</th><th>Este</th><th>Norte</th><th>Este</th><th></th><th></th></tr><tr><td>Río Humea</td><td>953594</td><td>1119863</td><td>953469</td><td>1119962</td><td>3 l/s</td><td>Todo el año</td></tr><tr><td>Caño Boral</td><td>959642</td><td>1124514</td><td>959611</td><td>1124605</td><td>3 l/s</td><td>Época de invierno</td></tr><tr><td>Caño Yarico</td><td>962158</td><td>1126908</td><td>962135</td><td>1127004</td><td>3 l/s</td><td>Época de invierno</td></tr></table>Fuente: Resolución 1690 de 2015, página 36</td><td>Para todas las franjas autorizadas tanto por la Resolución No. 600 de 2012 como en la Resolución 1690 de 2015, se solicita ampliación del caudal de captación, de 3 L/s a 5 L/s. Así mismo, se solicita ajustar el sistema de referencia de las coordenadas a Origen Único Nacional de acuerdo con la actualización de la cartografía y la operatividad de la captación.

Se solicita la concesión de aguas superficiales en seis (6) nuevas franjas de captación localizadas en los ríos Meta y Metica. Las franjas de captación nuevas corresponden a tramos de 200 metros biofísicamente homogéneos en un caudal de 5 L/s para uso doméstico e industrial.

De acuerdo con lo anterior, se prevé un total de 12 franjas de captación para la fase de desarrollo del Bloque CPO-5, cada una de ellas con una distancia de 200 metros biofísicamente homogéneos con un caudal de 5 L/s para uso doméstico e industrial.

En el Numeral 4.1 del Capítulo 4 se detallan las franjas de captación a mantener y a solicitar dentro de la presente modificación.</td></tr>
<tr><td>4.2</td><td>2. Exploración y Concesión de aguas subterráneas</td><td>La Resolución No. 600 de 2012 otorgó permiso de exploración de aguas subterráneas a través de la perforación de cinco (5) pozos ubicados en las plataformas multipozo autorizadas. (Resolución No. 600, pág. 131).
La Resolución 0521 de 2014 otorgó la concesión de aguas subterráneas en dos pozos profundos de agua para uso doméstico e industrial, así:

• Pozo profundo de agua Kamal 1 (caudal de 3,0 L/s 12 horas por día)
• Pozo profundo de agua Loto 1 (caudal de 3,0 L/s 12 horas por día)

Los mencionados pozos se localizan en las locaciones correspondientes, en las siguientes coordenadas:
<table><tr><th rowspan="2">ITEM</th><th colspan="2">COORDENADAS PLANAS ORIGEN MAGNA SIRGA BOGOTA</th></tr><tr><th>NORTE</th><th>ESTE</th></tr><tr><td>Pozo Kamal -1</td><td>966.988</td><td>1.135.484</td></tr><tr><td>Pozo Lotto-1</td><td>964.951</td><td>1.128.750</td></tr></table>Fuente: Resolución 0521 de 2014, página 19</td><td>Se solicita mantener la concesión de aguas subterráneas en el pozo Kamal-1.

Se solicita la ampliación del caudal autorizado, pasando de 3 L/s durante 12 horas por día, a 5 L/s durante 18 horas/día. Así mismo, se solicita actualizar el sistema de referencia de las coordenadas a Origen Único Nacional de acuerdo con la actualización de la cartografía.

Adicionalmente, se solicita modificar el permiso de exploración y concesión de aguas subterráneas de la siguiente manera:

• Exploración y concesión de agua subterránea a través de la perforación de 25 pozos en total para el Proyecto (se estima un (1) pozo de agua subterránea por cada dos (2) plataformas) que tendrán profundidades de hasta 130 m.
• Se solicita la concesión en un caudal de 5 L/s por pozo, para uso doméstico e industrial, que será aprovechado durante 18 horas al día, para un total de 324 m3/día por pozo. (numeral 4.2 del Capítulo 4).

La ubicación final de los pozos se realizará de acuerdo con el avance y necesidades del Proyecto y estará sujeta la zonificación de manejo ambiental y las áreas de interés que sean definidas.

En el Numeral 4.2 del Capítulo 4 se detalla la solicitud expuesta con respecto a la exploración y concesión de aguas subterráneas.</td></tr>
</table>

TdRHI-TER-1-03	Actividad	Autorizado Licencia Ambiental (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)	Solicitud de modificación de licencia
4.3	3. Vertimiento	La Resolución No. 600 de 2012 (pág. 133) otorgó permiso de vertimiento de aguas residuales domésticas e industriales generadas durante el desarrollo de las actividades exploratorias que comprende el proyecto, previamente tratadas, mediante los siguientes métodos: 3.1 Vertimientos por aspersión en campos de aspersión: Se autoriza el vertimiento de aguas residuales domésticas e industriales tratadas en campos de aspersión con un caudal máximo de 3 L/s, de manera intermitente y en cualquier época del año, en un área adecuada dentro de las cinco (5) hectáreas autorizadas para cada locación, lo que quiere decir que no se adecuarán áreas adicionales para los campos de infiltración. 3.2. Riego en vías Se autoriza el riego en vías de las aguas residuales tratadas (domésticas y/o industriales), durante cualquier época del año. 3.3. Entrega a terceros Se autoriza la entrega a terceros de las aguas asociadas de producción, que se generen durante las pruebas extensas de producción, que serán transportadas junto con el crudo que genere el proyecto CPO-5 a la estación recolectora, perteneciente a un tercero y que tenga la capacidad de separar, medir, recoger y tratar la producción de crudo, gas y agua, y con la cual la Empresa llegue a un acuerdo. Autorizó los sistemas de tratamiento propuestos en el EIA para las aguas residuales domésticas e industriales: uso de baños portátiles, sistema de tanques sépticos para campamentos transitorios, planta de lodos activados tipo REDFOX, sistema de tratamiento de aguas residuales industriales – STARI, los fluidos resultantes de la exploración serán llevados en carrotanque a una estación recolectora donde se tratan las aguas de producción. Mediante Radicado el 4120-E1-70724 del 18 de diciembre de 2014 la ANLA autorizó piloto de sistema de aspersión mediante evaporación mecánica.	Se solicita mantener los métodos de vertimiento aprobados bajo la Resolución No. 600 de 2012. El detalle de la solicitud se presenta en el **Numeral 4.3** del **Capítulo 4.** Se solicita modificar el numeral 3.1 relacionado con el vertimiento en campos de aspersión, de la siguiente manera: - Se solicita permiso de vertimiento de aguas residuales domésticas y no domésticas o industriales tratadas sobre el suelo, para 5 unidades de suelos AVC, RVG, PVB, PVA y LVJ de las cuales: se solicita vertimiento en todo el año para las unidades AVC y PVB; y para época de bajas precipitaciones (comprendida entre los meses de noviembre a marzo) para las unidades RVG, PVA y LVJ. - Se solicita un caudal máximo de disposición de 3 L/s por zona de disposición de aguas residuales (ZODAR), en áreas de 2,05 ha a 2,64 ha (dependiendo la unidad de suelo), tal como se describe en el numeral 4.3.4.2 del Capítulo 4.3. El uso de estas Zonas dependerá de las necesidades de la operación y del desarrollo del Proyecto. En el respectivo PMA especifico se detallarán las obras a realizar conforme las condiciones que presente cada área puntual, en el momento. Se solicita incorporar el tratamiento y la disposición final de las aguas residuales domésticas, industriales y de producción o formación mediante sistemas de evaporación (evaporación mediante tanques australianos y evaporación mecánica), al interior de las locaciones multipozo, en un caudal máximo de 6.000 BWPD, garantizando los siguientes parámetros: Temperatura mínima: 21.4ºC, (3) Temperatura máxima: 33.2ºC, (4) Humedad Relativa Mínima: 70% y (5) Humedad Relativa Máxima: 86%. Esta solicitud se presenta de forma detallada en el **Numeral 4.3.** del **Capítulo 4**

TdRHI-TER-1-03	Actividad	Autorizado Licencia Ambiental (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)	Solicitud de modificación de licencia
4.6	4. Aprovechamiento forestal	La Resolución No. 600 de 2012 (pág. 139) otorgó permiso de aprovechamiento Forestal Único en un volumen máximo de 15,71 m3 en la cobertura de Bosque Denso Inundable sobre la vía de acceso y ocupación de cauce del denominado Punto "A", localizado sobre el Caño Capirigua en las coordenadas 1.137.433 Este y 970.800 Norte.	Se solicita modificar el permiso de aprovechamiento forestal con el fin de remover los individuos arbóreos mínimos necesarios para la construcción de infraestructura puntual (plataformas multipozo y CPF), y de infraestructura lineal como vías de acceso, líneas de flujo, líneas eléctricas, adecuaciones viales, establecimiento y adecuación de obras de arte en sitios de ocupación de cauces. El aprovechamiento forestal se solicitará por unidad de cobertura con un área máxima de 1.031,31 ha y un volumen de 20.993,88 m^3, adicionalmente se solicita un área 239,75 ha para coberturas agrícolas no susceptibles a aprovechamiento forestal conforme se describe en el **Numeral 4.6** del **Capítulo 4**.
4.7	5. Calidad de aire y ruido	La Resolución No. 600 de 2012 (pág. 140) autorizó la quema de gas producido durante las pruebas cortas y extensas en las plataformas multipozo y/o en las facilidades tempranas de producción, mediante la utilización de teas verticales que permitan la combustión completa, siguiendo las características en cuanto a la altura y ubicación de la misma establecidas en los Decretos 02/1982 del Ministerio de Salud, Decretos 948/1995, 979 /2006 y Resoluciones 601 de 2006 y 909 de 2008 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.	Se solicita actualizar el permiso emisiones atmosféricas, dado el cambio e inclusión de nuevas actividades y emisiones del proyecto, así como la implementación de nuevas tecnologías y equipos tales como generadores Tier 4 y evaporadores mecánicos, entre otros. El desarrollo detallado de la actualización solicitada se presenta en el **Numeral 4.7** del **Capítulo 4**.
Artículo Quinto de la Resolución No. 600 de 2012: autoriza a la sociedad ONGC VIDESH LIMITED SUCURSAL COLOMBIANA, la ocupación de cauces en las siguientes condiciones:			
4.4	Ocupación de cauces	La Resolución No. 600 de 2012 (pág. 142) autorizó la ocupación de cauces en los puntos denominados 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 para la actividad de adecuación de vías existentes y el punto A para la construcción de nuevas vías, como se indica a continuación:	Se solicita mantener siete (7) de las diez (10) ocupaciones de cauce autorizadas por la Resolución No. 600 de 2012 (ocupaciones de ID 2, 4, 6, 7, 8, 10 y A) en las condiciones en las cuales fueron autorizadas; para las ocupaciones de ID 3, 5 y 9 autorizadas en la Resolución No. 600 de 2012 se solicita modificación, al ser de mayor envergadura, en el sentido de actualizar las condiciones en las que fue otorgado el permiso y ampliar a un rango de movilidad de 50 m aguas arriba y 50 m aguas abajo.

Id Punto Resolución No. 600 de 2012	Id Actualizado en el EIA 2026	Solicitud de Modificación
2	OCmn20	Permanecer
3*	OCMY13	Modificar
4	OCmn21	Permanecer
5*	OCMY15	Modificar
6	OCmn22	Permanecer
7	OCmn23	Permanecer
8	OCmn24	Permanecer
9*	OCMY4	Modificar
10	OCmn25	Permanecer
A	OCmn26	Permanecer

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

<table>
<tr><th>TdRHI-TER-1-03</th><th>Actividad</th><th>Autorizado Licencia Ambiental (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)</th><th>Solicitud de modificación de licencia</th></tr>
<tr><td>4.4</td><td>Ocupación de cauces</td><td>Puntos autorizados para ocupación de cauce por adecuación y construcción de vías
<table>
<tr><th>Punto</th><th colspan="2">Coordenadas Bogotá Magna Sirgas</th><th>Cuerpo de agua</th><th>Obra a construir</th></tr>
<tr><th></th><th>Este</th><th>Norte</th><th></th><th></th></tr>
<tr><td>2</td><td>1.167.036</td><td>946.322</td><td>Caño Barbascos</td><td>Demolición de la estructura existente y la construcción de un pontón de ancho mínimo de 6 m, con estructura en concreto, para cargas 40 toneladas, máximo.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>1.159.079</td><td>949.799</td><td>Caño La Ema</td><td>Construcción de un pontón de ancho mínimo 6 m, estructura en concreto, para carga máxima de 40 toneladas.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>1.167.654</td><td>952.251</td><td>Caño La Ema</td><td>Construcción de una alcantarilla doble o un box coulvert.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>1.158.276</td><td>950.059</td><td>Caño La Ema</td><td>Demolición de la estructura existente construcción de un pontón</td></tr>
<tr><td>6</td><td>1.152.170</td><td>949.163</td><td>Caño Rincón Hondo</td><td>Demolición de la estructura existente y construcción de un box coulvert con una sección mínima de 2 m x 2 m.</td></tr>
<tr><td>7</td><td>1.144.059</td><td>963.178</td><td>Caño Santaya</td><td>Construcción de un box coulvert con una sección mínima de 2 m x 2 m.</td></tr>
<tr><td>8</td><td>1.137.068</td><td>970.330</td><td>Caño NN 1</td><td>Demolición de la estructura existente y construcción de un box coulvert en concreto con sección de 5,0 m x 2,5 m y aletas de 1.5 m con inclinación de 300 con respecto al eje longitudinal de la obra</td></tr>
<tr><td>9</td><td>1.130.268</td><td>966.270</td><td>Caño El Güio</td><td>Demolición de la estructura existente y construcción de un pontón en concreto con una luz de 10 m y con la posibilidad de utilizar los estribos existentes, de tal forma que cumpla con las características de resistencia y servicio requeridas por el proyecto.</td></tr>
<tr><td>10</td><td>1.127.344</td><td>960.189</td><td>El Boral</td><td>Demolición de la estructura existente y la construcción de un pontón en concreto con una luz de 8.0 m con aletas de 2.0 m e inclinación de 300 con respecto al eje longitudinal de la estructura.</td></tr>
<tr><td>A</td><td>1.137.433</td><td>970.800</td><td>Caño Capirigua</td><td>Construcción de un box coulvert en concreto reforzado con sección de 4.0 m x 2.5 m y aletas de 1.5 m con inclinación de 450 con respecto al eje longitudinal de la estructura</td></tr>
</table>
Fuente: Resolución No. 600 de 2012, página 142</td><td>Para todas las ocupaciones de cauce mencionadas anteriormente, se solicita actualizar y ajustar las coordenadas y el sistema de referencia de las coordenadas a Origen Único Nacional de acuerdo con la actualización de la cartografía base, así como su respectivo ID.

Adicionalmente, se solicita la autorización para la ejecución de 31 ocupaciones de cauce adicionales a las ya autorizadas, con un rango de movilidad de 50 m aguas arriba y 50 m aguas abajo, de las cuales 13 corresponden a ocupaciones de cauce de mayor envergadura (OCMY) y 18 de menor envergadura (OCmn).

La ejecución de estas obras dependerá de las necesidades de la operación y del desarrollo del Proyecto. En el respectivo PMA específico se detallarán las obras a realizar conforme las condiciones que presente cada sitio en el momento en que se requiera la respectiva intervención.

El detalle técnico relacionado con la solicitud se presenta en el Numeral 4.4 del Capítulo 4.</td></tr>
<tr><td colspan="4"><u>Artículo Décimo Primero de la Resolución No. 600 de 2012:</u> autoriza a la sociedad ONGC VIDESH LIMITED SUCURSAL COLOMBIANA el manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos domésticos e industriales en las siguientes condiciones:</td></tr>
<tr><td>4.8</td><td>Residuos sólidos</td><td>La Resolución No. 600 de 2012 (pág. 140) autoriza el manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos domésticos e industriales, generados especificando las condiciones para los dos tipos de residuos:
1. Residuos sólidos domésticos
Residuos Sólidos Industriales</td><td>Se solicita mantener el permiso para gestionar de forma integral con terceros autorizados o proveedores según sea el caso, el manejo de residuos sólidos no peligrosos, peligrosos y especiales que se generen por el desarrollo de las diferentes actividades del proyecto y de acuerdo con el PGIRS de ONGC VL.

Adicionalmente, se solicita autorización para la reutilización de material pétreo limpio de las plataformas y vías de acceso existentes y asociadas a proyectos licenciados cercanos, así como la reutilización de RCD al interior del Bloque CPO-5 para actividades de adecuación, mantenimiento de vías y construcción de plataformas.

El detalle técnico relacionado con este tema se presenta en el Numeral 4.8 del Capítulo 4.</td></tr>
</table>

TdRHI-TER-1-03	Actividad	Autorizado Licencia Ambiental (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)	Solicitud de modificación de licencia
Artículo Décimo Segundo de la Resolución No. 600 de 2012: La sociedad ONGC VIDESH LIMITED SUCURSAL COLOMBIANA podrá adquirir el material de arrastre o de cantera			
4.5	Materiales de construcción	La Resolución No. 600 de 2012 (pág. 147) establece**:** Se podrá adquirir el material de arrastre o de cantera necesario para requeridos para las actividades de construcción, adecuación y/o mantenimiento de vías de acceso, construcción de locaciones en sitios de extracción que cuenten con los respectivos permisos minero-ambientales otorgados por el INGEOMINAS y la autoridad ambiental competente. Para el efecto y con el fin de verificar la legalidad de la explotación, la empresa deberá remitir en los Planes de Manejo Ambiental para cada pozo, copia de las autorizaciones ambientales y títulos mineros de las fuentes de materiales a emplear y copia de los convenios suscritos con los respectivos proveedores. Igualmente, la empresa deberá presentar en los ICA las certificaciones de compra a los proveedores autorizados.	Se solicita mantener la autorización para la compra de materiales de construcción para las actividades del proyecto, con terceros autorizados que cuenten con los respectivos permisos ambientales y los títulos mineros vigentes. El detalle técnico relacionado con este tema se presenta en el **Numeral 4.5** del **Capítulo 4**.

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

1.2.2 Limitaciones y restricciones del proyecto

Durante la elaboración del presente EIA para la modificación de licencia del Bloque CPO-5 se presentaron algunas limitaciones y restricciones tal como se describe a continuación:

- La información cartográfica del Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del municipio de Puerto López, y el Esquema de Ordenamiento Territorial – EOT del municipio de Cabuyaro, junto con los límites político-administrativos de las unidades territoriales menores (veredas y asentamientos) suministrados por el IGAC, difieren de la realidad social actual del territorio, por lo tanto para solucionar este aspecto se tuvo en cuenta la información recopilada en campo con representantes y miembros de las comunidades a través de la elaboración de mapas parlantes, fichas veredales, y la encuesta social, lo que a la final permitió definir adecuadamente el área de influencia socioeconómica del proyecto.
- La elaboración del estudio presentó suspensiones temporales de actividades debido algunas inquietudes presentadas por la comunidad en relación con la operación actual.
- Dadas las suspensiones temporales y la vigencia de la imagen de satélite con la que se generó la cartografía preliminar (año 2022), se procedió a realizar la adquisición de una nueva imagen del año 2024, lo que propició un periodo de tiempo de espera adicional y una actualización de la información tanto cartográfica, como información primaria de campo.
- Desde el componente social se realizó acompañamiento y gestión de ingreso a predios para la caracterización del área de influencia del proyecto. La gestión de los predios se realizó de manera presencial a través de recorridos, vía telefónica y mediante WhatsApp dependiendo de las características particulares de cada caso y el acceso a los predios. Los permisos de ingreso a predios se pueden consultar en el **anexo 1.4_Permiso_ingreso_predios**, estos permisos se solicitaron de manera general para la caracterización de componentes bióticos y abióticos del proyecto.
- Es importante aclarar que los permisos solicitados en 2023 quedaron abiertos con conocimiento de los propietarios para las actividades a realizar en 2024 y no fue necesario solicitar nuevos permisos de ingresos; sin embargo, para la jornada de caracterización de 2025 se adicionaron algunos predios no considerados anteriormente, y, para los cuales se solicitó el permiso de ingreso, obteniendo en ocasiones negación del permiso.
- Adicionalmente, es importante tener en cuenta que no se obtuvo el permiso de ingreso a todos los predios donde se solicitó el permiso, por factores ajenos a la operación y a la empresa de consultoría.
- Durante la salida de campo para la caracterización fisicoquímica, microbiológica e hidrobiológica de los puntos de muestreo de aguas superficiales, el punto BORAL_CL_03 ubicado en el predio La Conquista del municipio de Cabuyaro, fue monitoreado en época de lluvia en julio de 2024; sin embargo, no fue posible nuevamente realizar su monitoreo en época seca (enero de 2025), debido a que el propietario del predio donde se encuentra ubicado el punto, se negó a otorgar el acceso al predio en ese periodo.

- Los puntos de muestreo de calidad de agua superficial "UPIA_CL_01", "UPIA_CL_02", "EMMA_CL_03", "YUCAO_CL_01" y "YUCAO_CL_02", presentan una variación en las coordenadas presentadas en anexos, y el documento-GDB, debido a posibles errores de navegación del GPS durante la salida de campo, además de que se presentaron situaciones particulares a la hora de la toma de la muestra que generaron un desplazamiento menor en las coordenadas tomadas para estos puntos en particular.
- Durante la fase de campo del componente biótico en el 2025, se presentaron fuertes lluvias que provocaron la dificultad de acceso a algunas áreas de interés.
- Para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, se presentó como limitante que la cartografía oficial existente en los instrumentos de ordenación de los municipios del área de influencia socioeconómica del proyecto se encuentra desactualizada.

1.3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de desarrollo del Bloque CPO-5 se localiza actualmente en el departamento del Meta en los municipios de Cabuyaro, Puerto López y Barranca de Upía. En la **Figura 1-1** se presenta la localización general del polígono actualmente licenciado para la fase de exploración del Bloque CPO-5, así como el polígono objeto de la presente solicitud de modificación de licencia ambiental, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental.

El Proyecto Área de perforación exploratoria Bloque CPO-5 licenciado tiene una extensión de 199.247,80 ha, delimitado por un polígono cuyos vértices con sus respectivas coordenadas se presentan en la **Tabla 1-4** (extraídas de la licencia ambiental mencionada).

La solicitud de modificación de licencia incorpora una reducción o recorte del polígono licenciado de 59.077,1 ha (corresponde al área geográfica calculada bajo el Origen Único Nacional, Datum Magna Sirgas para el polígono de origen y el de solicitud de modificación), obteniendo un área total de 139.749,26 ha (ver
Tabla 1-4), lo cual corresponde a una disminución del 29,8% del tamaño inicialmente licenciado.

En el **Capítulo 2. Descripción del proyecto** se amplía la descripción de la localización del proyecto, y, la relación entre el área licenciada y el polígono objeto de solicitud de modificación de licencia ambiental global.

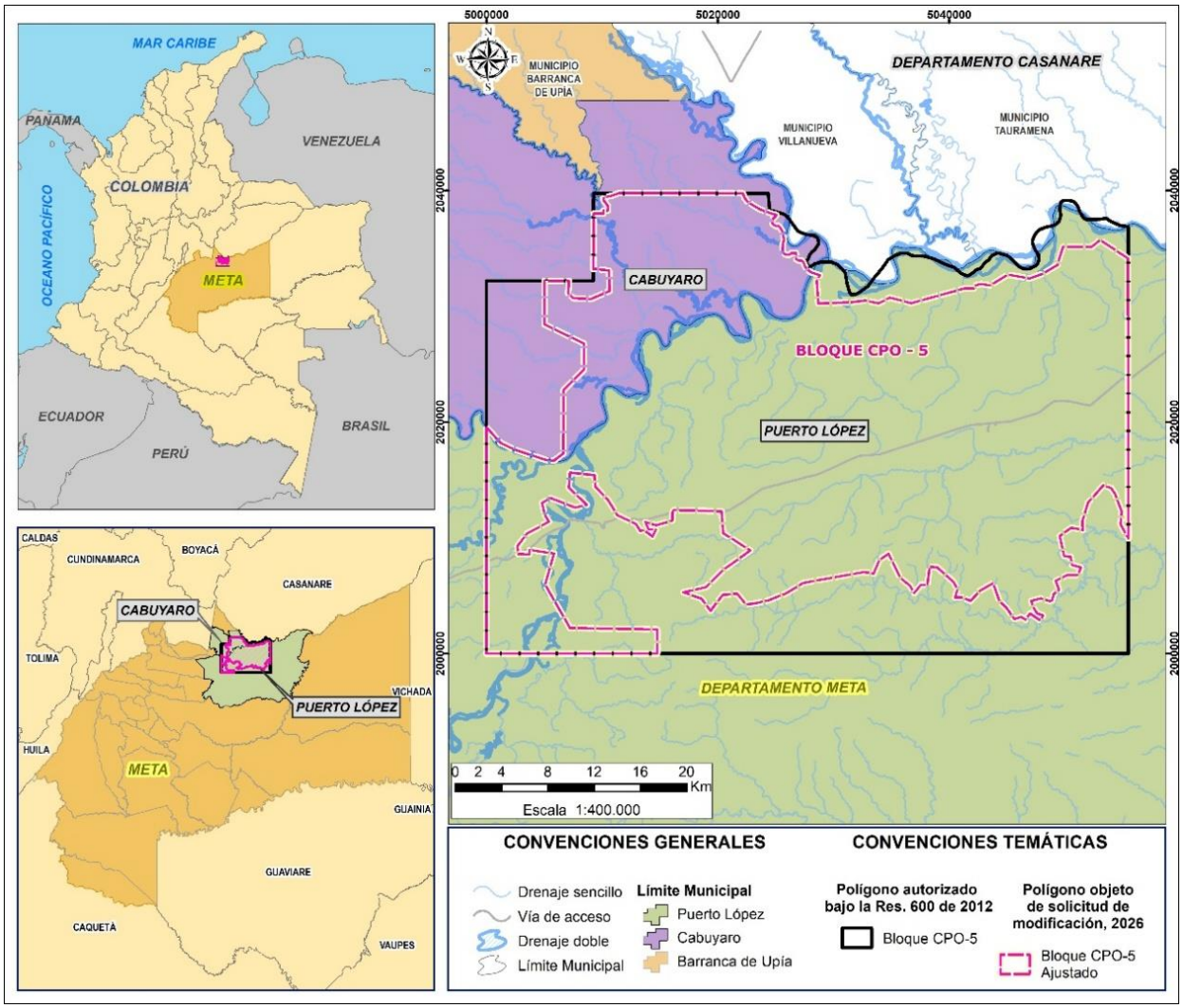


Figura 1-1 Localización general del Área de Desarrollo Bloque CPO-5

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Tabla 1-4 Coordenadas polígono total resultante del Bloque de Desarrollo CPO-5 (propuesta de modificación)

Vértice	Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional (CTM-12)		Coordenadas Geográficas WGS84		Vértice	Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional (CTM-12)		Coordenadas Geográficas WGS84	
	Este	Norte	Longitud	Latitud		Este	Norte	Longitud	Latitud
V1	4.999.998,97	2.019.590,29	-73,000009328	4,177301384	**V104**	5.051.498,54	2.011.429,31	-72,535833489	4,103305675
V2	5.001.220,33	2.018.209,00	-72,989000000	4,164800000	**V105**	5.051.557,45	2.010.681,65	-72,535306474	4,096538940
V3	5.002.329,73	2.017.678,66	-72,979000000	4,160000000	**V106**	5.050.541,45	2.010.882,74	-72,544462596	4,098364060
V4	5.005.192,35	2.016.728,13	-72,953197049	4,151396198	**V107**	5.049.557,20	2.010.173,65	-72,553337177	4,091951717
V5	5.005.820,29	2.016.670,19	-72,947536860	4,150871383	**V108**	5.049.932,87	2.008.439,08	-72,549960044	4,076251628
V6	5.006.632,16	2.017.305,24	-72,940218365	4,156618385	**V109**	5.050.504,37	2.008.375,58	-72,544809594	4,075674036
V7	5.006.654,74	2.019.668,83	-72,940013245	4,178009953	**V110**	5.050.636,66	2.007.655,91	-72,543620955	4,069160227
V8	5.006.656,92	2.019.896,84	-72,939993456	4,180073515	**V111**	5.051.374,16	2.007.464,21	-72,536975113	4,067421441

Vértice	Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional (CTM-12)		Coordenadas Geográficas WGS84		Vértice	Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional (CTM-12)		Coordenadas Geográficas WGS84	
	Este	Norte	Longitud	Latitud		Este	Norte	Longitud	Latitud
V9	5.006.660,87	2.022.772,86	-72,939955837	4,206102737	**V112**	5.051.165,83	2.006.814,54	-72,538856092	4,061542893
V10	5.007.225,04	2.023.335,92	-72,934869719	4,211198343	**V113**	5.050.170,99	2.006.793,37	-72,547822193	4,061356413
V11	5.008.426,09	2.024.534,61	-72,924041850	4,222046017	**V114**	5.049.197,32	2.006.285,37	-72,556599939	4,056763776
V12	5.008.426,14	2.024.577,27	-72,924041280	4,222432112	**V115**	5.049.488,08	2.005.531,85	-72,553983189	4,049942799
V13	5.008.429,23	2.026.803,10	-72,924011462	4,242576806	**V116**	5.049.027,99	2.005.131,78	-72,558131725	4,046324421
V14	5.006.934,83	2.027.523,90	-72,937482786	4,249101607	**V117**	5.048.890,36	2.004.623,59	-72,559374571	4,041725796
V15	5.005.007,23	2.028.453,66	-72,954859503	4,257517519	**V118**	5.048.699,91	2.004.544,41	-72,561091406	4,041010149
V16	5.005.010,12	2.030.515,03	-72,954832408	4,276173782	**V119**	5.047.900,86	2.004.771,95	-72,568291567	4,043073329
V17	5.005.012,35	2.032.100,21	-72,954811491	4,290520372	**V120**	5.047.096,53	2.004.549,70	-72,575541578	4,041065745
V18	5.005.012,51	2.032.218,36	-72,954809929	4,291589637	**V121**	5.047.276,44	2.004.025,82	-72,573922576	4,036323693
V19	5.005.012,52	2.032.221,23	-72,954809891	4,291615616	**V122**	5.047.599,24	2.003.486,07	-72,571016037	4,031437287
V20	5.005.013,63	2.032.221,23	-72,954799882	4,291615601	**V123**	5.048.080,78	2.003.327,32	-72,566677020	4,029998255
V21	5.005.055,30	2.032.221,23	-72,954424203	4,291615589	**V124**	5.047.996,01	2.002.995,03	-72,567442564	4,026991325
V22	5.006.604,29	2.032.221,27	-72,940459311	4,291615008	**V125**	5.047.782,96	2.002.923,97	-72,569362950	4,026349222
V23	5.007.147,67	2.032.221,29	-72,935560537	4,291614743	**V126**	5.046.990,69	2.003.475,49	-72,576500425	4,031344386
V24	5.007.057,28	2.031.143,47	-72,936376195	4,281860120	**V127**	5.046.595,19	2.002.942,00	-72,580067306	4,026518016
V25	5.007.518,21	2.030.723,73	-72,932221091	4,278060952	**V128**	5.046.196,94	2.003.179,16	-72,583655278	4,028666193
V26	5.009.024,98	2.030.646,68	-72,918637226	4,277362249	**V129**	5.045.652,87	2.002.984,13	-72,588559466	4,026903630
V27	5.010.662,05	2.031.341,35	-72,903877845	4,283647649	**V130**	5.044.916,36	2.004.004,66	-72,595192520	4,036143030
V28	5.010.592,41	2.033.112,57	-72,904503629	4,299678021	**V131**	5.044.334,27	2.004.539,12	-72,600436089	4,040982631
V29	5.009.244,87	2.033.249,34	-72,916652343	4,300917195	**V132**	5.043.793,55	2.006.106,20	-72,605302398	4,055167513
V30	5.009.251,62	2.038.018,66	-72,916586713	4,344081497	**V133**	5.042.640,93	2.005.433,41	-72,615693287	4,049083624
V31	5.010.103,45	2.038.017,44	-72,908906583	4,344069624	**V134**	5.041.847,18	2.004.565,58	-72,622850597	4,041232839
V32	5.010.103,84	2.038.289,06	-72,908902798	4,346527868	**V135**	5.041.140,91	2.004.862,23	-72,629214594	4,043920608
V33	5.010.499,45	2.038.288,50	-72,905335876	4,346522323	**V136**	5.040.503,10	2.004.851,33	-72,634962901	4,043824520
V34	5.010.500,04	2.038.699,29	-72,905330130	4,350240180	**V137**	5.040.720,06	2.005.586,87	-72,633004574	4,050480518
V35	5.010.400,40	2.038.829,82	-72,906228351	4,351421588	**V138**	5.040.376,10	2.006.190,12	-72,636102072	4,055941523
V36	5.010.105,15	2.039.205,76	-72,908890008	4,354824354	**V139**	5.038.971,86	2.007.466,74	-72,648752920	4,067500922
V37	5.010.119,06	2.039.336,83	-72,908764434	4,356010602	**V140**	5.038.317,63	2.007.507,75	-72,654649087	4,067874623
V38	5.010.405,25	2.039.484,02	-72,906183919	4,357342418	**V141**	5.038.111,26	2.005.920,24	-72,656515168	4,053508014
V39	5.010.827,52	2.039.576,10	-72,902376480	4,358175250	**V142**	5.037.560,92	2.005.957,29	-72,661474962	4,053845349
V40	5.011.432,34	2.039.794,63	-72,896923044	4,360152293	**V143**	5.036.963,66	2.005.244,23	-72,666860457	4,047394231
V41	5.022.151,91	2.039.779,29	-72,800272922	4,359993969	**V144**	5.036.606,48	2.005.887,17	-72,670077266	4,053214360
V42	5.022.340,38	2.039.339,07	-72,798574727	4,356009390	**V145**	5.035.780,98	2.006.538,05	-72,677514838	4,059108016
V43	5.022.540,80	2.039.085,73	-72,796768303	4,353716095	**V146**	5.034.751,04	2.008.640,17	-72,686789912	4,078136560
V44	5.023.130,23	2.038.686,94	-72,791454934	4,350105479	**V147**	5.033.963,92	2.008.092,20	-72,693886020	4,073180023
V45	5.023.629,11	2.038.412,41	-72,786957730	4,347619636	**V148**	5.033.463,71	2.006.920,17	-72,698398287	4,062574460
V46	5.024.494,18	2.038.077,13	-72,779159018	4,344582963	**V149**	5.032.653,59	2.007.061,93	-72,705699179	4,063860066
V47	5.025.047,97	2.037.920,75	-72,774166495	4,343166169	**V150**	5.027.341,41	2.006.108,26	-72,753579190	4,055245089
V48	5.025.039,33	2.037.851,00	-72,774244595	4,342534954	**V151**	5.026.781,78	2.005.729,74	-72,758624000	4,051820903
V49	5.024.775,90	2.037.593,87	-72,776620337	4,340208561	**V152**	5.025.841,20	2.005.195,01	-72,767102497	4,046983813
V50	5.024.718,45	2.037.474,46	-72,777138638	4,339128030	**V153**	5.024.424,37	2.004.619,97	-72,779873163	4,041783099
V51	5.024.691,99	2.037.339,53	-72,777377544	4,337906868	**V154**	5.023.349,35	2.004.375,34	-72,789562460	4,039571669
V52	5.024.704,06	2.037.210,33	-72,777269068	4,336737517	**V155**	5.022.446,23	2.004.238,88	-72,797702167	4,038338677
V53	5.024.738,23	2.037.122,57	-72,776961225	4,335943226	**V156**	5.021.668,07	2.005.196,61	-72,804713230	4,047008260
V54	5.025.015,28	2.036.953,76	-72,774463822	4,334414654	**V157**	5.020.429,82	2.005.093,42	-72,815873338	4,046076985
V55	5.025.230,16	2.036.978,23	-72,772526448	4,334635539	**V158**	5.019.366,19	2.003.704,36	-72,825462086	4,033507456
V56	5.025.457,44	2.036.729,86	-72,770477934	4,332387148	**V159**	5.018.580,38	2.004.760,05	-72,832542260	4,043063411

Vértice	Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional (CTM-12)		Coordenadas Geográficas WGS84		Vértice	Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional (CTM-12)		Coordenadas Geográficas WGS84	
	Este	Norte	Longitud	Latitud		Este	Norte	Longitud	Latitud
V57	5.025.483,14	2.036.634,04	-72,770246525	4,331519790	**V160**	5.017.024,62	2.005.307,73	-72,846562692	4,048023019
V58	5.025.566,09	2.036.501,88	-72,769499050	4,330323472	**V161**	5.018.993,79	2.005.757,69	-72,828814451	4,052091713
V59	5.025.722,50	2.035.758,38	-72,768090862	4,323594149	**V162**	5.020.437,76	2.007.212,74	-72,815797457	4,065257705
V60	5.025.722,44	2.035.758,19	-72,768091403	4,323592403	**V163**	5.022.811,51	2.008.929,22	-72,794399303	4,080787419
V61	5.025.719,74	2.035.749,48	-72,768115842	4,323513617	**V164**	5.020.469,51	2.010.411,56	-72,815504695	4,094208320
V62	5.025.643,84	2.035.505,48	-72,768800759	4,321305546	**V165**	5.020.334,57	2.012.300,69	-72,816717012	4,111306016
V63	5.025.586,42	2.034.854,73	-72,769320245	4,315416162	**V166**	5.016.200,41	2.012.415,78	-72,853979454	4,112355366
V64	5.025.617,56	2.034.656,15	-72,769040041	4,313618906	**V167**	5.016.094,57	2.012.260,34	-72,854933625	4,110948713
V65	5.025.844,43	2.034.478,77	-72,766995180	4,312012921	**V168**	5.016.054,89	2.011.496,35	-72,855292589	4,104034369
V66	5.026.181,59	2.034.474,96	-72,763955491	4,311977493	**V169**	5.014.679,05	2.011.089,55	-72,867693986	4,100354823
V67	5.026.370,08	2.034.601,32	-72,762255703	4,313120555	**V170**	5.013.743,09	2.011.354,14	-72,876129698	4,102750779
V68	5.026.743,92	2.034.638,08	-72,758885263	4,313452145	**V171**	5.014.007,67	2.010.755,51	-72,873745783	4,097332618
V69	5.026.766,22	2.034.090,75	-72,758685752	4,308498596	**V172**	5.014.642,67	2.010.705,91	-72,868022460	4,096882704
V70	5.027.020,54	2.033.969,33	-72,756393247	4,307398934	**V173**	5.014.348,32	2.010.133,74	-72,870676322	4,091704810
V71	5.027.258,46	2.033.949,92	-72,754248288	4,307222611	**V174**	5.013.614,10	2.010.682,75	-72,877293198	4,096674654
V72	5.027.357,10	2.033.870,91	-72,753359290	4,306507224	**V175**	5.013.293,29	2.010.613,30	-72,880184797	4,096046510
V73	5.027.580,51	2.033.386,37	-72,751346539	4,302121388	**V176**	5.012.942,72	2.011.188,77	-72,883343831	4,101255240
V74	5.028.035,21	2.032.955,79	-72,747248433	4,298223079	**V177**	5.011.317,55	2.011.983,19	-72,897990973	4,108447058
V75	5.028.829,48	2.032.695,78	-72,740088601	4,295867471	**V178**	5.010.523,80	2.013.269,06	-72,905143949	4,120085720
V76	5.028.568,20	2.032.227,10	-72,742445508	4,291626644	**V179**	5.009.420,48	2.014.435,88	-72,915087524	4,130647050
V77	5.028.677,91	2.030.267,43	-72,741462433	4,273890640	**V180**	5.009.340,58	2.015.427,43	-72,915806850	4,139621145
V78	5.031.425,46	2.030.362,25	-72,716692538	4,274739966	**V181**	5.007.233,16	2.015.657,62	-72,934802238	4,141706245
V79	5.032.756,03	2.030.521,44	-72,704696731	4,276176129	**V182**	5.007.127,33	2.014.341,32	-72,935757151	4,129793164
V80	5.033.911,97	2.030.272,35	-72,694276598	4,273917751	**V183**	5.008.689,70	2.012.863,61	-72,921675924	4,116418028
V81	5.034.866,76	2.030.775,14	-72,685667229	4,278464690	**V184**	5.007.673,70	2.012.633,43	-72,930833773	4,114335571
V82	5.036.701,52	2.030.289,59	-72,669128502	4,274063340	**V185**	5.005.530,57	2.013.458,93	-72,950150220	4,121808189
V83	5.041.387,21	2.031.584,61	-72,626880956	4,285764118	**V186**	5.004.800,32	2.013.030,30	-72,956732551	4,117929312
V84	5.042.132,37	2.031.566,81	-72,620163295	4,285599707	**V187**	5.005.071,88	2.011.959,47	-72,954285410	4,108237636
V85	5.042.307,52	2.031.851,75	-72,618582979	4,288177686	**V188**	5.005.414,28	2.011.398,32	-72,951199535	4,103158813
V86	5.042.757,03	2.031.956,28	-72,614530096	4,289121652	**V189**	5.003.502,66	2.010.386,29	-72,968429868	4,094000305
V87	5.043.523,03	2.031.827,43	-72,607625011	4,287952074	**V190**	5.002.682,45	2.009.294,88	-72,975822872	4,084122801
V88	5.045.054,81	2.032.754,46	-72,593811295	4,296334636	**V191**	5.002.761,82	2.008.613,58	-72,975107648	4,077956660
V89	5.046.932,64	2.032.422,69	-72,576883776	4,293322837	**V192**	5.003.694,48	2.008.573,89	-72,966701605	4,077597164
V90	5.047.996,64	2.032.794,66	-72,567289684	4,296683887	**V193**	5.003.740,78	2.008.970,77	-72,966284134	4,081189060
V91	5.049.369,40	2.033.600,19	-72,554909697	4,303966906	**V194**	5.005.842,91	2.008.658,51	-72,947337772	4,078361978
V92	5.049.541,63	2.034.266,91	-72,553353442	4,309999860	**V195**	5.005.070,19	2.005.981,79	-72,954303650	4,054136802
V93	5.049.833,27	2.035.138,15	-72,550719577	4,317883185	**V196**	5.007.222,43	2.002.225,05	-72,934908773	4,020135232
V94	5.052.299,54	2.035.135,83	-72,528485036	4,317848699	**V197**	5.014.759,58	2.002.093,79	-72,866981492	4,018938941
V95	5.053.047,12	2.035.744,70	-72,521741740	4,323354775	**V198**	5.014.765,23	2.002.093,85	-72,866930519	4,018939452
V96	5.055.447,53	2.034.159,56	-72,500110277	4,308995183	**V199**	5.014.765,23	2.001.880,75	-72,866930831	4,017010844
V97	5.055.474,63	2.009.976,95	-72,500005240	4,090140008	**V200**	5.014.765,23	2.000.004,49	-72,866933577	4,000029849
V98	5.054.805,22	2.011.155,20	-72,506032040	4,100806997	**V201**	5.000.000,00	2.000.000,00	-73,000000000	4,000000000
V99	5.054.913,34	2.012.281,05	-72,505051216	4,110995514	**V202**	4.999.998,98	2.019.151,90	-73,000009231	4,173333735
V100	5.054.323,16	2.013.823,97	-72,510362076	4,124962426	**V203**	4.999.998,97	2.019.328,33	-73,000009271	4,174930564
V101	5.053.971,78	2.014.323,59	-72,513526373	4,129485999	**V204**	4.999.998,97	2.019.571,92	-73,000009324	4,177135181
V102	5.053.316,66	2.014.534,04	-72,519429957	4,131394262	**V205**	4.999.998,97	2.019.590,29	-73,000009328	4,177301384
V103	5.052.003,99	2.013.066,34	-72,531269278	4,118118425					

Fuente: Polígono definido por ONGC VL, y transformación de coordenadas por GessiG S.A.S., 2026

El polígono del Bloque CPO-5 objeto de solicitud de modificación de licencia ambiental global, se encuentra bajo la jurisdicción ambiental de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena – CORMACARENA, y en jurisdicción de los municipios de Puerto López y Cabuyaro pertenecientes al departamento del Meta, cubriendo un total de 14 veredas y dos (2) juntas de acción comunal en el municipio de Puerto López y, ocho (8) veredas y dos (2) juntas de acción comunal en el municipio de Cabuyaro, tal como se discrimina en la **Tabla 1-5**.

Tabla 1-5 Jurisdicción del polígono objeto de solicitud de modificación de licencia del Bloque CPO-5

Departamento	Municipio	Unidad territorial menor - Vereda
Meta	Cabuyaro	Viso de Upía
		San Miguel
		La Embajada
		San Isidro
		Mararabe
		Delicias
		Guayabal
		El Vergel
	Puerto López	Remolino
		Puerto Porfía
		San Pablo
		Marayal
		Alto Menegua
		Puerto Guadalupe
		Navajas
		La Balsa
		San Luis de Rionegro (Rionegro)
		Unión de San Juan
		Yurimena
		Guichiral
		Humea
		Matazul - Yucao
Departamento	**Municipio**	**Juntas de acción comunal en veredas identificadas**
Meta	Cabuyaro	J.A.C. San Pedro
		J.A.C. Yarico
	Puerto López	J.A.C. Santaya
		J.A.C. Venturosa

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

1.4 SUPERPOSICIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 2.2.2.3.6.4., del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 emitido por el MADS, frente a la superposición de proyectos:

… "*ARTÍCULO 2.2.2.3.6.4. Superposición de proyectos. La autoridad ambiental competente podrá otorgar licencia ambiental a proyectos cuyas áreas se superpongan con proyectos licenciados, siempre y cuando el interesado en el proyecto a licenciar demuestre que estos pueden coexistir e identifique, además, el manejo y la responsabilidad individual de los impactos ambientales generados en el área superpuesta.*

Para el efecto, el interesado en el proyecto a licenciar deberá informar a la autoridad ambiental sobre la superposición, quien, a su vez, deberá comunicar tal situación al titular de la licencia ambiental objeto de superposición con el fin de que conozca dicha situación y pueda pronunciarse al respecto en los términos de ley." …

Por lo anterior, ONGC VL solicitó información de superposición de proyectos a las entidades ambientales, municipales, regionales y nacionales competentes, además de realizar una consulta de información secundaria oficial a través de recursos electrónicos disponibles en el Sistema de Información Ambiental de Colombia – SIAC, la Ventanilla Única de Tramites Ambientales – VITAL de la ANLA, el Visor de Información Ambiental para el Departamento del Meta – VIAM, el portal del Sistema para el Análisis Geográfico de Información del Licenciamiento Ambiental – AGIL, y, el Sistema de Gestión Integral Minera – SIGIM. Posteriormente, se realizó el análisis de superposición de proyectos el cual se presenta en el **anexo 1.6_Superposición**.

1.4.1 Consulta de superposición de proyectos

ONGC VL remitió a la ANLA, mediante comunicación con radicado No.20236200419182 el 31 de julio de 2023, solicitud de información de superposición de proyectos licenciados en el área de influencia del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de la fase Exploratoria, a través de la obtención de Licencia Ambiental de Desarrollo para el Bloque CPO-5, de acuerdo con lo dispuesto por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS en el Artículo 2.2.2.3.6.4 del Decreto 1076 de mayo 26 de 2015: "Superposición de proyectos: La autoridad ambiental competente otorga licencia ambiental a proyectos cuyas áreas se superpongan con proyectos licenciados".

En respuesta a lo anterior, mediante radicado No. 20232300327621 del 15 de agosto de 2023, la ANLA manifestó que realizó la consulta con la base de datos geográfica de ANLA consolidada a la fecha de proyectos licenciados y en trámite administrativo de evaluación en el polígono suministrado, como se evidencia en el **anexo 1.2_Correspondencia > Recibido > 3_ANLA > 2025**.

Teniendo en cuenta la modificación del Área de Influencia, mediante consulta en el Sistema para el Análisis y Gestión de Información del Licenciamiento Ambiental - AGIL y se realizó la verificación de proyectos superpuestos con el Área de Influencia del Bloque CPO-5.

Con base en lo anterior, en la **Tabla 1-6** se consolida el resultado de los proyectos superpuestos con el área de influencia del Bloque de Desarrollo CPO-5, bajo la jurisdicción de la ANLA.

Tabla 1-6 Superposición de proyectos con el área de influencia físico-biótica del Bloque CPO-5

Entidad	Expediente	Proyecto	Estado	Operador	Acto administrativo instrumento de manejo ambiental
ANLA	LAV0047-13	Área de Perforación Exploratoria Flor-CPO11	Seguimiento	ECOPETROL S.A.	Resolución 684 del 27 de junio de 2014
ANLA	LAV0064-00-2021	Área de Desarrollo Llanos 94	Seguimiento	PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL	Resolución 886 del 03 de mayo de 2021
ANLA	LAV0004-13	Área de Perforación Exploratoria Chenchena	Seguimiento	ECOPETROL S.A.	Resolución 1279 del 13 de diciembre de 2013
ANLA	LAV0008-00-2022	Área de Perforación Exploratoria Llanos 123	Seguimiento	GEOPARK COLOMBIA S.A.S.	Resolución 1804 del 23 de agosto de 2022
ANLA	LAM5131	Perforación Exploratoria Bloque CPO-6	Seguimiento	TECPETROL COLOMBIA S.A.S.	Resolución 1613 del 09 de agosto de 2011
ANLA	LAM4311	Área de Interés de Perforación Exploratoria Guatiquía	Seguimiento	FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA	Resolución 773 del 27 de abril de 2009
ANLA	LAV0084-00-2014	Explotación Bloque Cabrestero	Seguimiento	PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD. SUCURSAL	Resolución 247 del 16 de febrero de 2011
ANLA	LAV0079-00-2021	Área de Perforación Exploratoria Llanos 124	Seguimiento	GEOPARK COLOMBIA S.A.S	Resolución 1198 del 08 de junio de 2022
ANLA	LAM4829	Bloque Exploratorio CPO-4	Seguimiento	PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL	Resolución 754 del 18 de abril de 2011
ANLA	LAV0065-00-2018	Área de Producción Gangotri	Seguimiento	ONGC VIDESH LIMITED SUCURSAL COLOMBIANA	Resolución 849 del 08 de mayo de 2020
ANLA	LAV0060-00-2023	Área de Desarrollo Golondrina	Seguimiento	GEOPARK COLOMBIA S.A.S.	Resolución 1008
ANLA	LAM5059	Área de Perforación Exploratoria Llanos-34	Seguimiento	GEOPARK COLOMBIA S.A.S.	Resolución 291 del 23 de febrero de 2011
ANLA	LAM4711	Campo de Producción Corcel II	Seguimiento	FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA	Resolución 1326 del 01 de julio de 2011
ANLA	LAM2693	Dragado y obras de profundización para la recuperación de la navegación del río Meta en el tramo Cabuyaro - Puerto Texas.	Seguimiento	INVIAS	Resolución No. 2716 de diciembre 28 de 2006
ANLA	LAM4978	Construcción y Operación de una Línea de Transmisión Eléctrica de 230 kV entre la Central Hidroeléctrica de Chivor y Campo Rubiales.	Seguimiento	PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A.	Resolución 19605 del 24 de mayo de 2013

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Para desarrollar el proyecto de la modificación de licencia ambiental del "Proyecto de Perforación Exploratoria CPO 05" y avanzar con ello a su fase de desarrollo se contempla la ejecución de las etapas definidas en la **Tabla 2-1**.

Tabla 2-1 Etapas y actividades del Proyecto de Desarrollo Bloque CPO-5

Estatus	Etapas		Descripción
Explotación / Producción / Desarrollo	Actividades transversales		Corresponde al conjunto de actividades que no se restringen a una etapa específica del proyecto, sino que se desarrollan de manera continua o intermitente a lo largo de varias fases y que son necesarias para garantizar la viabilidad técnica, ambiental, social y administrativa del proyecto. Estas actividades no generan por sí mismas una infraestructura física permanente, pero soportan la ejecución del proyecto y su adecuada relación con el territorio, las autoridades y los grupos de interés.
	Actividades preoperativas		Comprende las actividades que se desarrollan antes del inicio de las obras físicas principales, orientadas a preparar técnica, logística, ambiental y socialmente el área del proyecto para la fase constructiva y operativa. Contempla la negociación de predios y servidumbres y la selección, contratación y capacitación de personal.
	Construcción, adecuación y mantenimiento	Obras civiles asociadas a la construcción, adecuación y mantenimiento de accesos viales	Agrupa las actividades relacionadas con la construcción, mejoramiento, adecuación y conservación de vías nuevas o existentes necesarias para garantizar el acceso seguro y continuo a las áreas del proyecto. También incluye obras temporales o permanentes y actividades de mantenimiento preventivo y correctivo.
		Obras asociadas a la construcción, adecuación, mantenimiento de locaciones, facilidades de superficie e infraestructura de apoyo.	Corresponde a las actividades destinadas a la construcción y adecuación de áreas operativas, tales como locaciones, facilidades de superficie, campamentos, patios, plataformas y demás infraestructura de soporte del proyecto. Incluye también las acciones de mantenimiento requeridas para asegurar la estabilidad, seguridad y funcionalidad de dichas áreas a lo largo del tiempo.
		Líneas de flujo (construcción y mantenimiento)	Comprende las actividades relacionadas con la instalación, adecuación, operación y mantenimiento de líneas destinadas al transporte de fluidos entre las diferentes áreas del proyecto. Estas actividades pueden involucrar obras lineales, intervenciones puntuales y mantenimiento periódico para garantizar la integridad de las líneas
		Líneas eléctricas (construcción, adecuación y mantenimiento)	Incluye las actividades necesarias para la provisión y distribución de energía eléctrica requerida por el proyecto, mediante la construcción, adecuación y mantenimiento de líneas eléctricas y sus estructuras asociadas. Estas infraestructuras permiten asegurar la continuidad operativa de las facilidades y equipos instalados.
Explotación / Producción	Operación	Perforación	Incluye las actividades relacionadas con la ejecución del proceso de perforación (apertura vertical o dirigida), desde la instalación de equipos hasta la finalización de los trabajos, con el fin de alcanzar el objetivo a la profundidad prevista (resultado de la sísmica ejecutada).

Estatus	Etapas		Descripción
		Pruebas de producción y operación de facilidades de producción	Con equipos especializados en la plataforma, se determina o ratifica las condiciones y calidad del yacimiento y las características del fluido encontrado.
	Desmantelamiento y abandono		Si los resultados no cumplen con las expectativas de la inversión, se declara el cierre y abandono de las instalaciones orientadas al retiro de infraestructuras, equipos y materiales, así como a la recuperación y estabilización de las áreas intervenidas.

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

En la **Figura 2-1** se presentan las principales actividades asociadas a las etapas mencionadas.

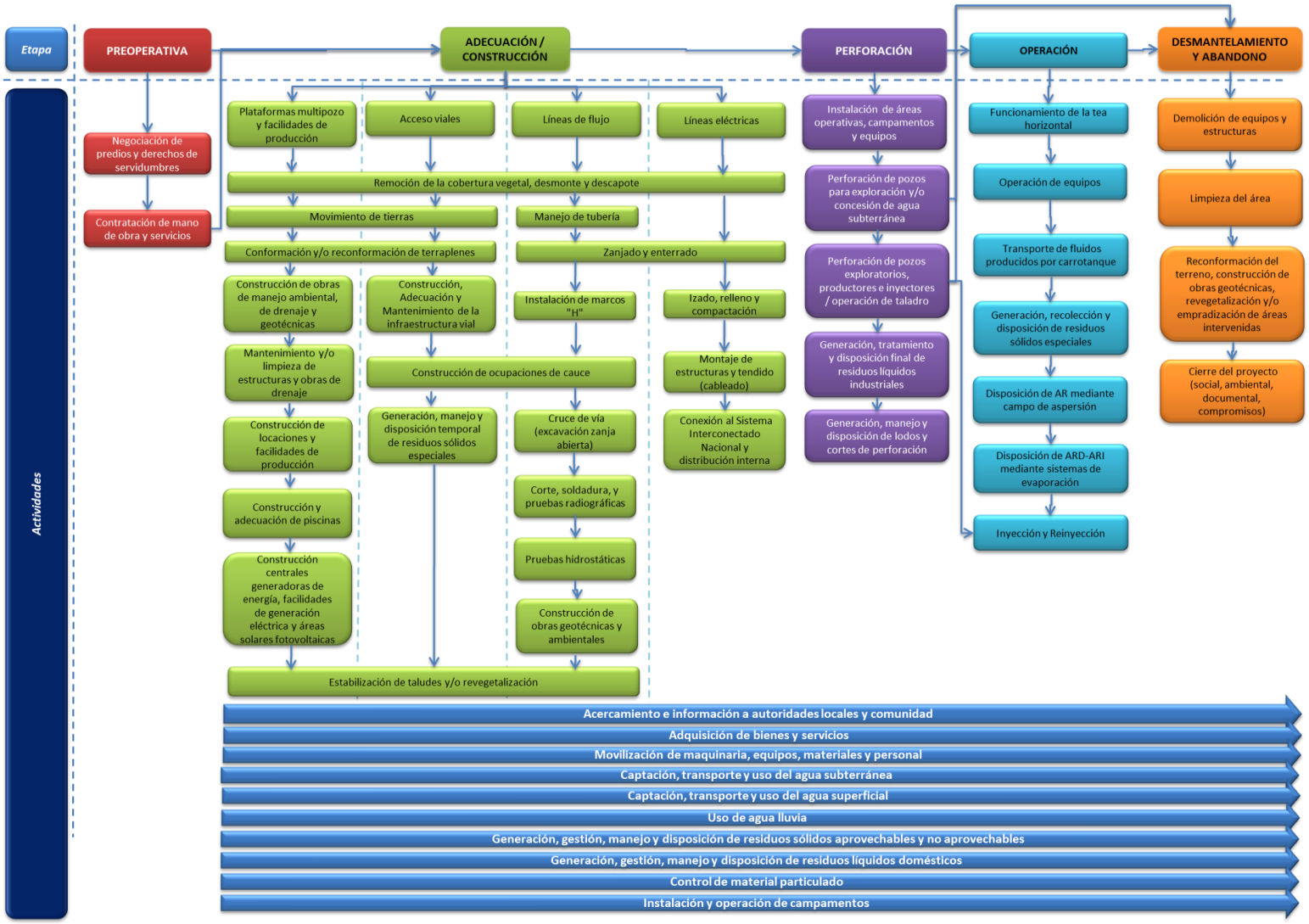


Figura 2-1 Etapas y actividades del Proyecto de desarrollo Bloque CPO-5

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

En la **Tabla 2-2** se presenta un cronograma tipo de actividades para la construcción de una plataforma multipozo de producción y su puesta en marcha. La ejecución de las etapas definidas no necesariamente es secuencial, es decir, existe la posibilidad de que se tenga un lapso entre la realización de las diferentes etapas, por esa razón cada etapa en el cronograma tiene el inicio en Mes 1 (hipotético).

Tabla 2-2 Cronograma tipo para las actividades de construcción, operación y abandono de una plataforma multipozo y para la perforación de un pozo

Actividades	Tiempo															
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
ACTIVIDADES TRANSVERSALES																
1. Acercamiento e información a autoridades locales y comunidad			→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
2. Adquisición de bienes y servicios			→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
3. Movilización de maquinaria, equipos, materiales y personal			→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
4. Captación, transporte y uso del agua subterránea			→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
5. Captación, transporte y uso del agua superficial			→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
6. Uso de agua lluvia			→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
7. Generación, gestión, manejo y disposición de residuos sólidos aprovechables y no aprovechables			→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
8. Generación, gestión, manejo y disposición de residuos líquidos domésticos			→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
9. Control de material particulado (riego en vías o supresores de polvo)			→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
10. Instalación y operación de campamentos			→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
ACTIVIDADES PREOPERATIVAS																
11. Negociación de predios y servidumbres																
12. Selección, contratación y capacitación de personal																
ETAPA DE ADECUACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO																
Obras civiles asociadas a la construcción, adecuación y mantenimiento de accesos viales																
13. Remoción de la cobertura vegetal, desmonte y descapote																
14. Movimiento de tierras																
15. Conformación y/o reconformación de terraplenes																
16. Adecuación y Mantenimiento de la infraestructura vial																
17. Adecuación y/o construcción de obras de arte para cruces de cuerpos de agua (ocupaciones de cauce) y/o manejo de escorrentía																
18. Generación, manejo y disposición temporal de residuos sólidos especiales (descapote, materiales inertes y escombros)																
19. Estabilización de taludes y/o revegetalización																
Obras asociadas a la construcción, adecuación, mantenimiento de locaciones, facilidades de superficie e infraestructura de apoyo																

Actividades	Tiempo															
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
20. Remoción de la cobertura vegetal, desmonte y descapote																
21. Movimiento de tierras (excavaciones, cortes y rellenos)																
22. Conformación y/o reconformación de terraplenes																
23. Construcción de obras de manejo ambiental, de drenaje y geotécnicas preliminares y definitivas																
24. Mantenimiento y/o limpieza de estructuras y obras de drenaje																
25. Construcción de locaciones e instalaciones de apoyo																
26. Construcción de facilidades de producción																
27. Construcción y adecuación de piscinas para el tratamiento de cortes de perforación																
28. Construcción centrales generadoras de energía, facilidades de generación eléctrica y áreas solares fotovoltaicas																
29. Estabilización de taludes y/o revegetalización																
30. Generación, manejo y disposición final de residuos sólidos especiales (descapote, materiales inertes y escombros) -ZODME																
Líneas de flujo (construcción y mantenimiento)																
31. Remoción de la cobertura vegetal, desmonte y descapote																
32. Manejo de tubería (Acopio, tendido, doblado de la tubería)																
33. Zanjado y enterrado																
34. Instalación de marcos "H"																
35. Cruce de cuerpos de aguas (cielo abierto, cruces por perforación dirigida, aéreo, etc.)																
36. Cruce de vía (excavación zanja abierta)																
37. Corte, soldadura, y pruebas radiográficas																
38. Pruebas hidrostáticas																
39. Construcción de obras geotécnicas y ambientales (temporales y permanentes)																
40. Estabilización de taludes y/o revegetalización																
Líneas eléctricas (construcción, adecuación y mantenimiento)																
41. Remoción de la cobertura vegetal, desmonte y descapote																
42. Zanjado y enterrado																
43. Izado, relleno y compactación																
44. Montaje de estructuras y tendido (cableado)																
45. Conexión al Sistema Interconectado Nacional y distribución interna																
OPERACIÓN																
Perforación																
46. Montaje y operación de áreas operativas, campamentos y equipos																

Actividades	Tiempo															
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
47. Perforación de pozos para exploración y/o concesión de agua subterránea																
48. Perforación de los pozos exploratorios, productores e inyectores/operación de taladro (registros eléctricos, corazamiento, cementación, cañoneo y completamiento)																
49. Generación, tratamiento y disposición final de residuos líquidos industriales																
50. Generación, manejo y disposición de lodos y cortes de perforación																
Pruebas de producción y operación de facilidades de producción																
51. Funcionamiento de la tea horizontal																
52. Operación de equipos (separadores, generadores, bombas, compresores, calderas, brazos de cargue, etc.)																
53. Transporte de fluidos producidos por carrotanque																
54. Generación, recolección y disposición de residuos sólidos especiales																
55. Disposición de AR mediante campo de aspersión																
56. Disposición de ARD-ARI mediante sistemas de evaporación																
57. Inyección y Reinyección																
DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO																
58. Demolición de equipos y estructuras																
59. Limpieza del área																
60. Reconformación del terreno, construcción de obras geotécnicas, revegetalización y/o empradización de áreas intervenidas																
61. Cierre del proyecto (social, ambiental, documental, compromisos)																

Fuente: ONGC VL y GessiG S.A.S., 2026

En la **Tabla 2-3** se presenta un cronograma estimado tipo para actividades durante un año teniendo en cuentas las etapas y subetapas del proyecto, el cual podrá variar según las estrategias de desarrollo de ONGC-VL durante toda la fase de desarrollo del Bloque CPO-5.

Tabla 2-3 Cronograma tipo proyectado a un año para el desarrollo del Bloque CPO-5

Etapa	Subetapa	Año tipo											
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	---												

Etapa	Subetapa	Año tipo											
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
ACTIVIDADES PREOPERATIVAS	---												
CONSTRUCCIÓN, ADECUACIÓN Y MANTENIMIENTO	Obras civiles asociadas a la construcción, adecuación y mantenimiento de accesos viales												
	Obras asociadas a la construcción, adecuación, mantenimiento de locaciones, facilidades de superficie e infraestructura de apoyo												
	Líneas de flujo (construcción, adecuación y mantenimiento)												
	Líneas eléctricas (construcción, adecuación y mantenimiento)												
OPERACIÓN	Perforación												
	Pruebas de producción y operación de facilidades de producción												
DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO	---												

Fuente: ONGC VL y GessiG S.A.S., 2026

Los costos del desarrollo del Proyecto dependen del tipo y magnitud de las actividades a ejecutar. Se estiman costos fijos referentes a las actividades de operación, seguimiento y monitoreo. Así mismo, costos asociados a proyectos y actividades puntuales no permanentes. De acuerdo con lo anterior, en la **Tabla 2-4** se estima un costo global del Proyecto.

Tabla 2-4 Costo general de las actividades del Bloque CPO-5

Etapa / Subetapa	Actividad	Unidad	Cantidad	Valor unitario Dólares USD	Valor unitario COP	Total Dólares	Total Pesos
Construcción, adecuación y mantenimiento	Adecuación y mejoramiento de vías	km	274	50.000	225.000.000	13.700.000	61.650.000.000
	Construcción de vías	km	250	110.000	495.000.000	27.500.000	123.750.000.000
	Mantenimiento rutinario de vías	km	524	15.000	67.500.000	7.860.000	35.370.000.000
	Construcción de plataformas multipozo	Und	40	1.600.000	7.200.000.000	64.000.000	288.000.000.000
	Adecuación de plataformas para actividades de desarrollo	Und	10	1.150.000	5.175.000.000	11.500.000	51.750.000.000
	Construcción de Facilidad Central de producción - CPF	Und	10	3.500.000	15.750.000.000	35.000.000	157.500.000.000
	Construcción de líneas de flujo de hasta 5" incluye promedio de ocupaciones de cauce	km	250	627.250	2.822.625.000	156.812.500	705.656.250.000
	Instalación de líneas eléctricas	km	250	50.000	225.000.000	12.500.000	56.250.000.000
	Construcción de ocupaciones de cauce	Und	41	34.800	156.600.000	1.426.800	6.420.600.000
Perforación	Perforación de pozos verticales (incluye movilización de equipos, instalación de áreas operativas y campamentos)	Und	42	8.100.000	36.450.000.000	340.200.000	1.530.900.000.000
	Perforación de pozos direccionales (incluye movilización de equipos, instalación de áreas operativas y campamentos)	Und	349	7.700.000	34.650.000.000	2.687.300.000	12.092.850.000.000
	Perforación de pozos de inyección de agua	Und	100	7.400.000	33.300.000.000	740.000.000	3.330.000.000.000
	Perforación de pozos de agua subterránea	Und	25	78.000	351.000.000	1.950.000	8.775.000.000

Etapa / Subetapa	Actividad	Unidad	Cantidad	Valor unitario Dólares USD	Valor unitario COP	Total Dólares	Total Pesos
Pruebas de producción y operación de facilidades de producción	Pruebas cortas de producción	Und	400	320.000	1.440.000.000	128.000.000	576.000.000.000
	Pruebas extensas de producción	Und	400	220.000	990.000.000	88.000.000	396.000.000.000
	Instalación de facilidades de producción	Und	50	490.000	2.205.000.000	24.500.000	110.250.000.000
Desmantelamiento y abandono	Reconformación del terreno y revegetalización de áreas. Manejo de escombros y residuos	Global	1	700.000	3.150.000.000	700.000	3.150.000.000
Actividades de gestión	Soporte de proyectos: movilización de agua, compra de agua, manejo de residuos, movilización de materiales de construcción.	Global	1	600.000	2.700.000.000	600.000	2.700.000.000
	Soporte de perforación: movilización de agua, compra de agua, manejo de residuos, movilización de materiales de construcción	Global	1	1.200.000	5.400.000.000	1.200.000	5.400.000.000
	Responsabilidad Social: Acompañamiento (meses)	Días	360	60.000	270.000.000	21.600.000	97.200.000.000
	Gestión Ambiental: Acompañamiento (meses)	Días	360	35.000	157.500.000	12.600.000	56.700.000.000
	Gestión inmobiliaria - Pago de servidumbres	Und	50	500.000	2.250.000.000	25.000.000	112.500.000.000
	Gestión general: Acompañamiento (meses)	Días	360	50.000	225.000.000	18.000.000	81.000.000.000
COSTO ESTIMADO TOTAL DE PROYECTO						**4.419.949.300**	**19.889.771.850.000**

Notas:
* Para el cálculo de este ejercicio se estimó una TRM (4500)
** Se calcula un valor promedio de la operación con datos a 2026, el cual podrá variar de acuerdo con las actividades a ejecutar en cada año y la TRM respectiva (para el cálculo en pesos COP)

Fuente: ONGC VL, 2026

2.1 INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

2.1.1 Acceso al Bloque CPO-5

El ingreso al Bloque CPO-5 se efectúa principalmente por medio terrestre desde Bogotá; sin embargo, es importante destacar que existe la opción de acceder de forma aérea, tal como se detalla a continuación.

2.1.1.1 Movilidad aérea

Desde el Aeropuerto Internacional El Dorado Luis Carlos Galán Sarmiento en la ciudad de Bogotá D.C., el personal tiene la opción de trasladarse al aeropuerto El Alcaraván en la ciudad de Yopal (Casanare) a través de aerolíneas comerciales operados por Clic y Avianca, con una duración media de aproximadamente una hora.

Adicionalmente, existe la posibilidad de realizar vuelos desde el aeropuerto El Dorado en Bogotá hasta el aeropuerto Vanguardia en la ciudad de Villavicencio mediante aerolíneas comerciales como Avianca, LATAM y Clic; estos vuelos tienen una duración media de 35 minutos, con una frecuencia variable que se intensifica en casos de cierres en la vía al llano. Es importante tener en cuenta que los horarios de estos vuelos son establecidos por cada aerolínea.

En la **Tabla 2-5** se presentan las aerolíneas que prestan el servicio y los horarios actuales (realización de este estudio).

Tabla 2-5 Trayectos aéreos con destino al Bloque CPO-5

Aerolínea	Frecuencia	Hora salida				Tiempo estimado
		Ida		Regreso		
		a.m.	p.m.	a.m.	p.m.	
Bogotá – Villavicencio - Bogotá						
AVIANCA	Todos los días	06:30 10:00	14:20	08:00 10:55 11:25	14:55 16:00	35 min
CLIC AIR	Lunes a sábado	05:05 05:30 06:00 08:25 09:05 10:05 11:00 11:30	12:20 13:40	---	12:30	35 min
Bogotá – Yopal – Bogotá						
AVIANCA	Todos los días	06:00	13:15 17:35	07:45	14:55 19:10	1 h
LATAM	Lunes, martes, jueves y viernes	07:20	17:25	09:06	19:06	1 h

Aerolínea	Frecuencia	Hora salida				Tiempo estimado
		Ida		Regreso		
		a.m.	p.m.	a.m.	p.m.	
CLIC AIR	Todos los días	05:30 08:30	12:20 13:15 14:00 17:25 19:05	06:50 09:50 10:45	15:20 19:05 20:25	1 h

Fuente: Recopilación de GessiG S.A.S., 2026

2.1.1.2 Movilidad terrestre desde los aeropuertos al Bloque CPO-5

El transporte terrestre al Bloque CPO-5 se puede considerar desde los respectivos aeropuertos cercanos o bien, desde Bogotá.

La movilidad terrestre desde los aeropuertos al Bloque CPO-5 considera la siguientes rutas:

- Ruta AT-1: Aeropuerto El Alcaraván (Yopal) a Centro poblado de Cabuyaro (ver **Figura 2-2**).
- Ruta AT-2: Aeropuerto El Alcaraván (Yopal) a Centro poblado de Puerto López (ver **Figura 2-3**).
- Ruta AT-3: Aeropuerto Vanguardia (Villavicencio) a Centro poblado de Cabuyaro por Ruta 40 (ver **Figura 2-4**).
- Ruta AT-4: Aeropuerto Vanguardia (Villavicencio) a centro poblado de Puerto López (ver **Figura 2-5**).

Por su parte, la movilidad terrestre desde Bogotá al Bloque CPO-5 contemplas la siguientes rutas:

- Ruta T-1: Desde Bogotá por la vía al llano llegando al centro poblado de Puerto López (ver **Figura 2-6**).
- Ruta T-2: Desde Bogotá pasando por Guateque, San Luis de Gaceno y Barranca de Upía hasta el centro poblado de Cabuyaro (ver **Figura 2-7**).
- Ruta T-3: Desde el centro poblado de Cabuyaro al centro poblado de Puerto López (ver **Figura 2-8**).
- Ruta T-4: Desde Bogotá pasando por Sogamoso llegando al centro poblado Cabuyaro (ver **Figura 2-9**).
- Ruta T-5: Desde Bogotá pasando por Sogamoso llegando al centro poblado Puerto López (ver **Figura 2-10**).

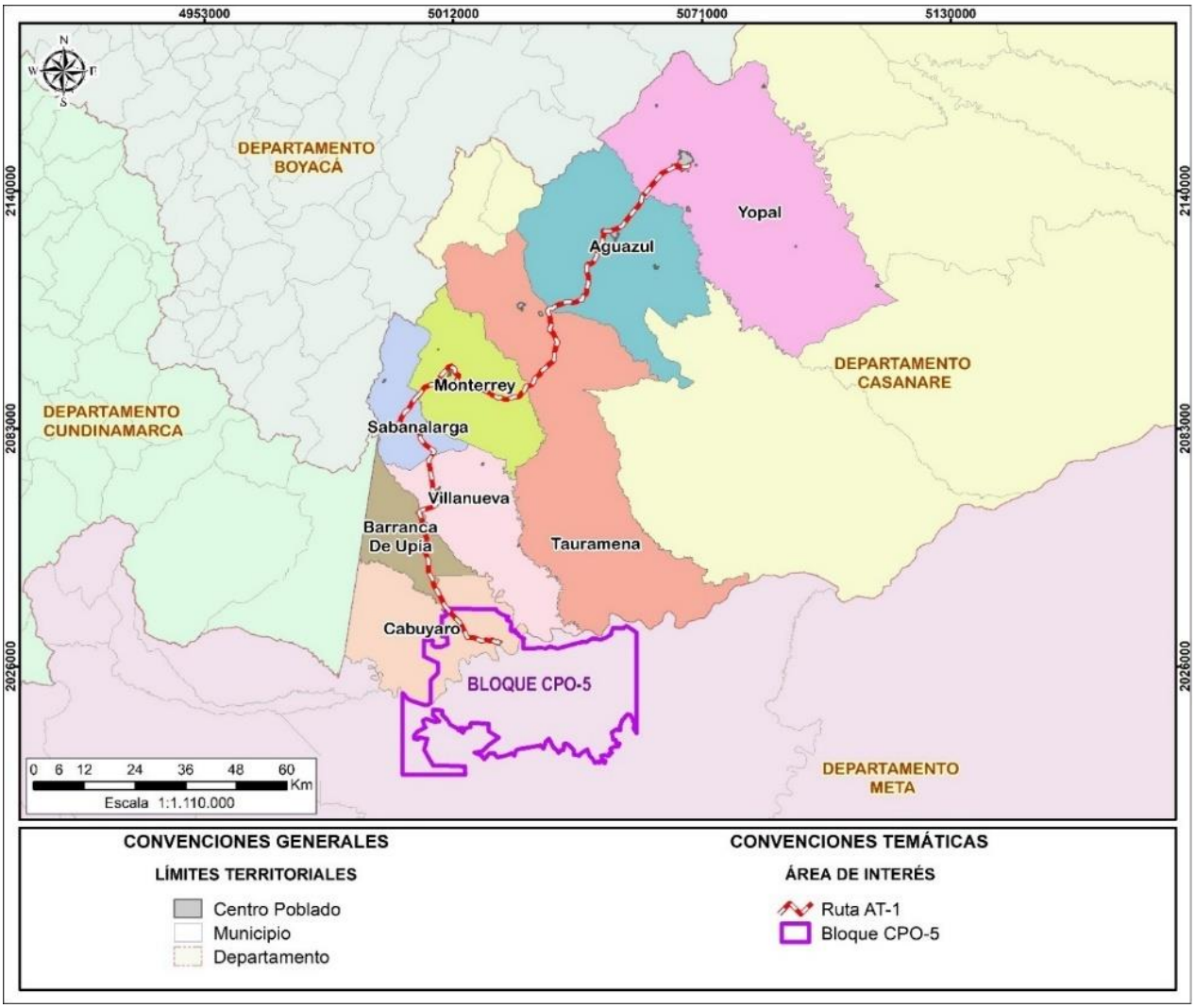


Figura 2-2 Vista general de la Ruta AT-1: Aeropuerto El Alcaraván (Yopal) a Centro poblado de Cabuyaro

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

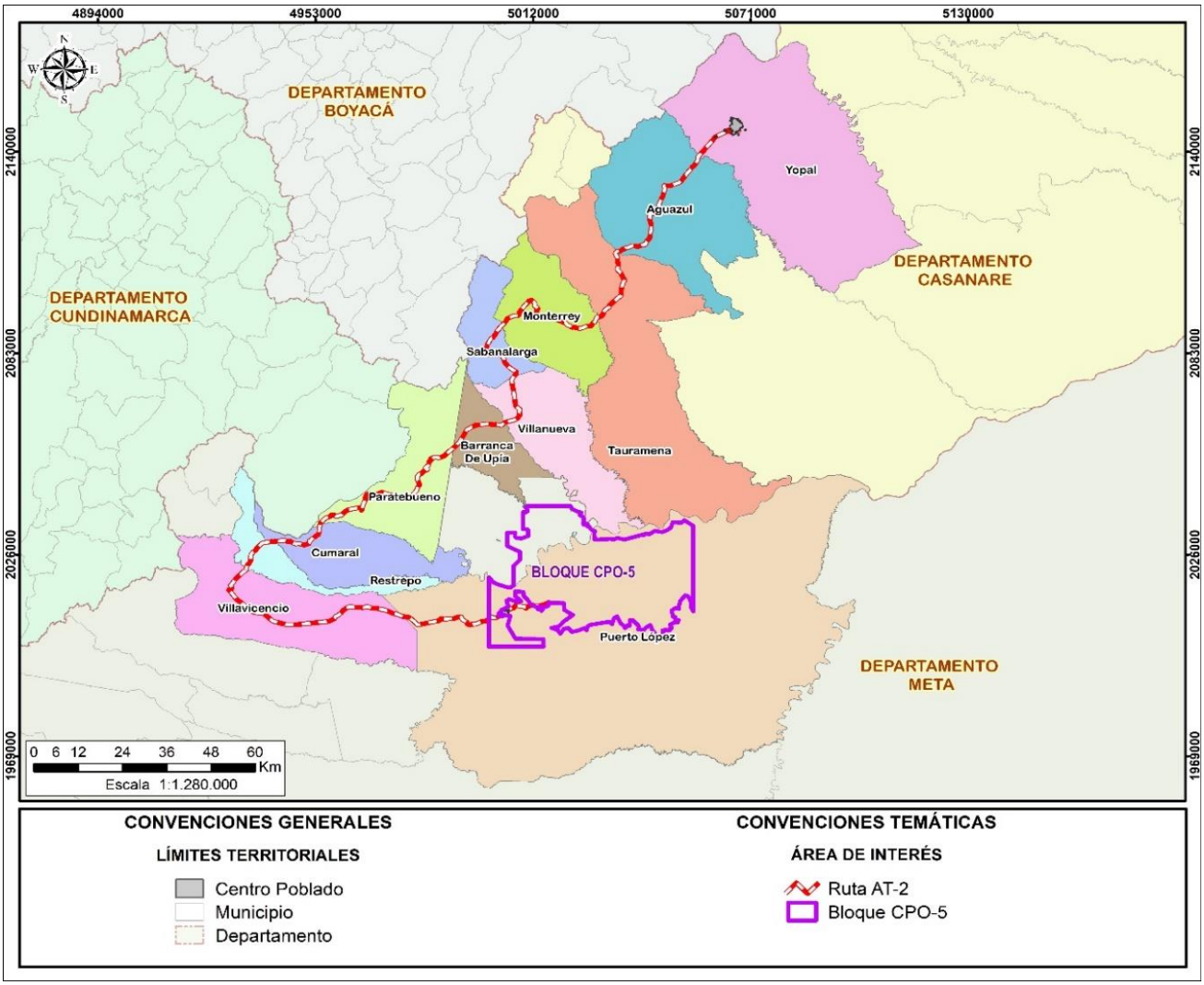


Figura 2-3 Vista general de la Ruta AT-2: El Alcaraván (Yopal) a Centro poblado de Puerto López

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

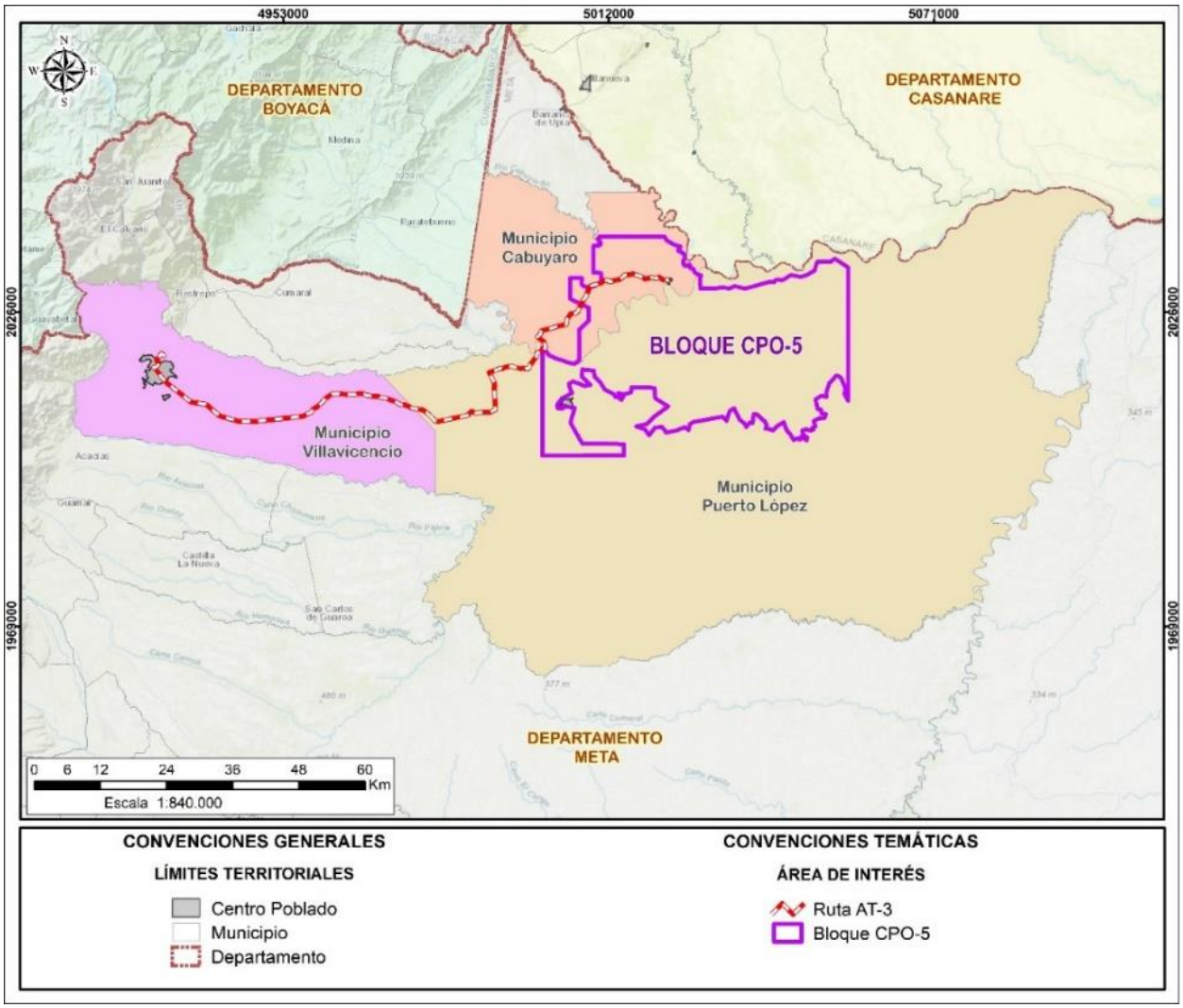


Figura 2-4 Vista general de la Ruta AT-3: Aeropuerto Vanguardia (Villavicencio) a Centro poblado de Cabuyaro por Ruta 40

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

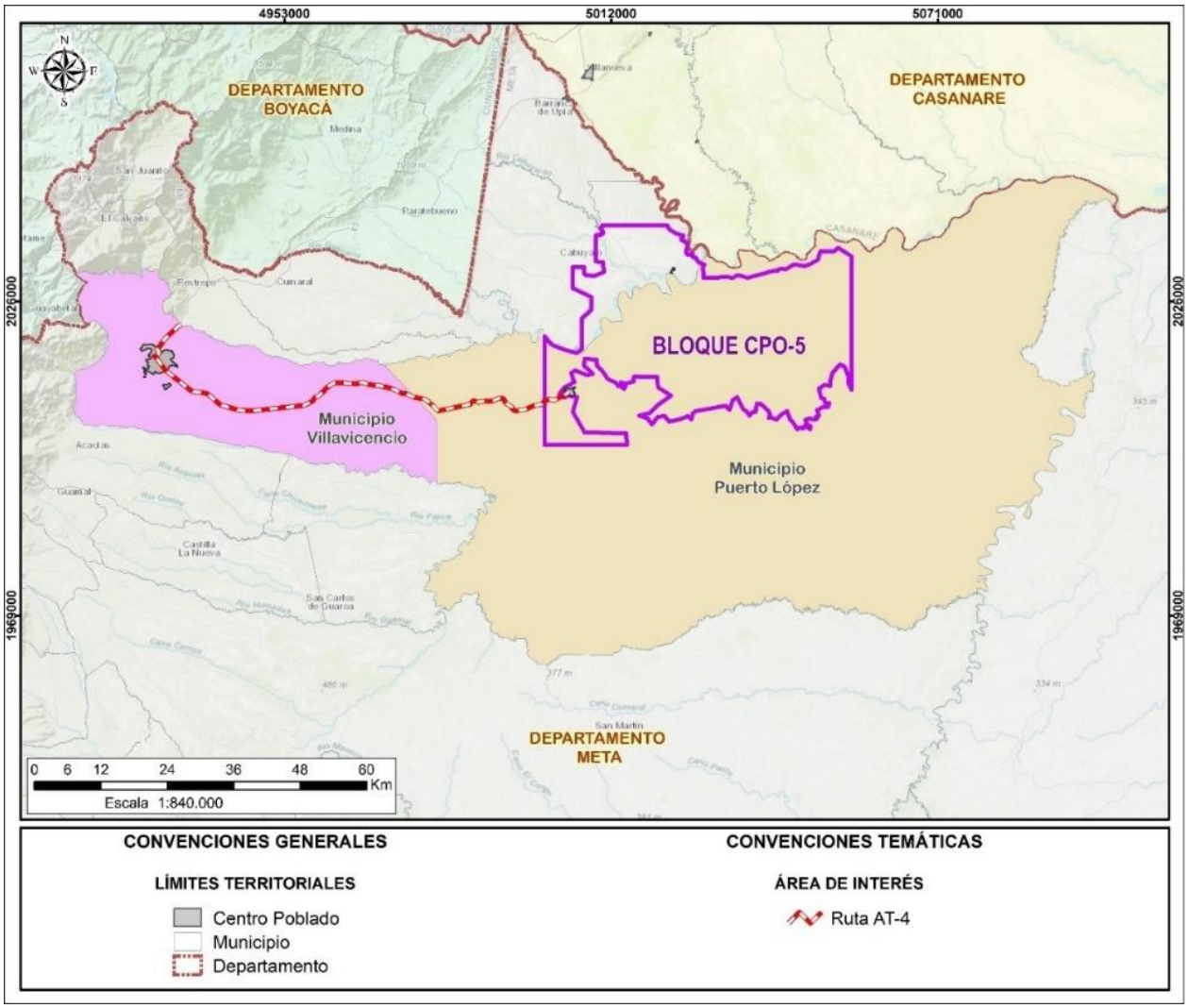


Figura 2-5 Vista general de la Ruta AT-4: Aeropuerto Vanguardia (Villavicencio) a Centro poblado de Puerto López

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

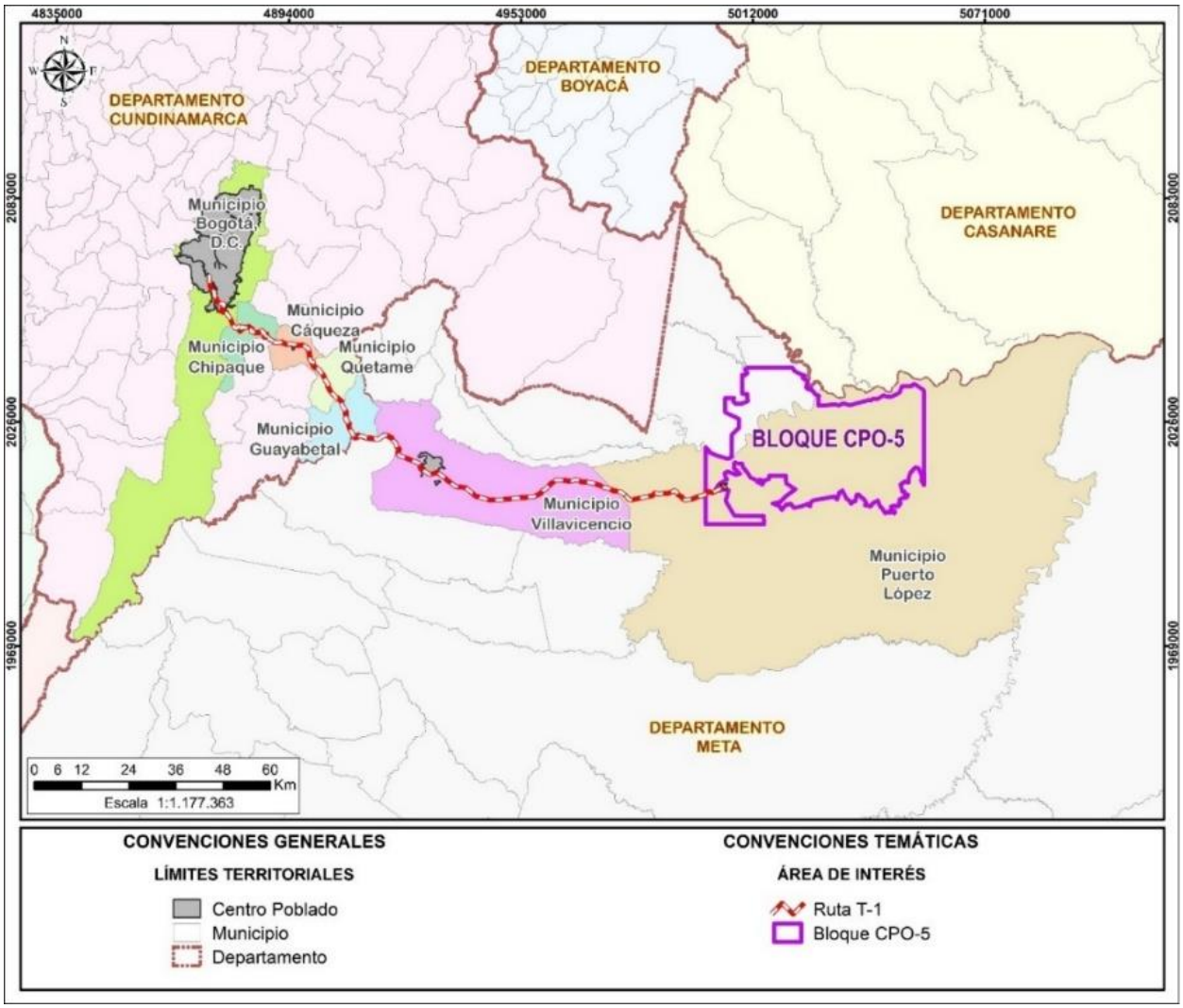


Figura 2-6 Vista general de la Ruta T-1: desde Bogotá por la vía al Llano a Centro poblado de Puerto López

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

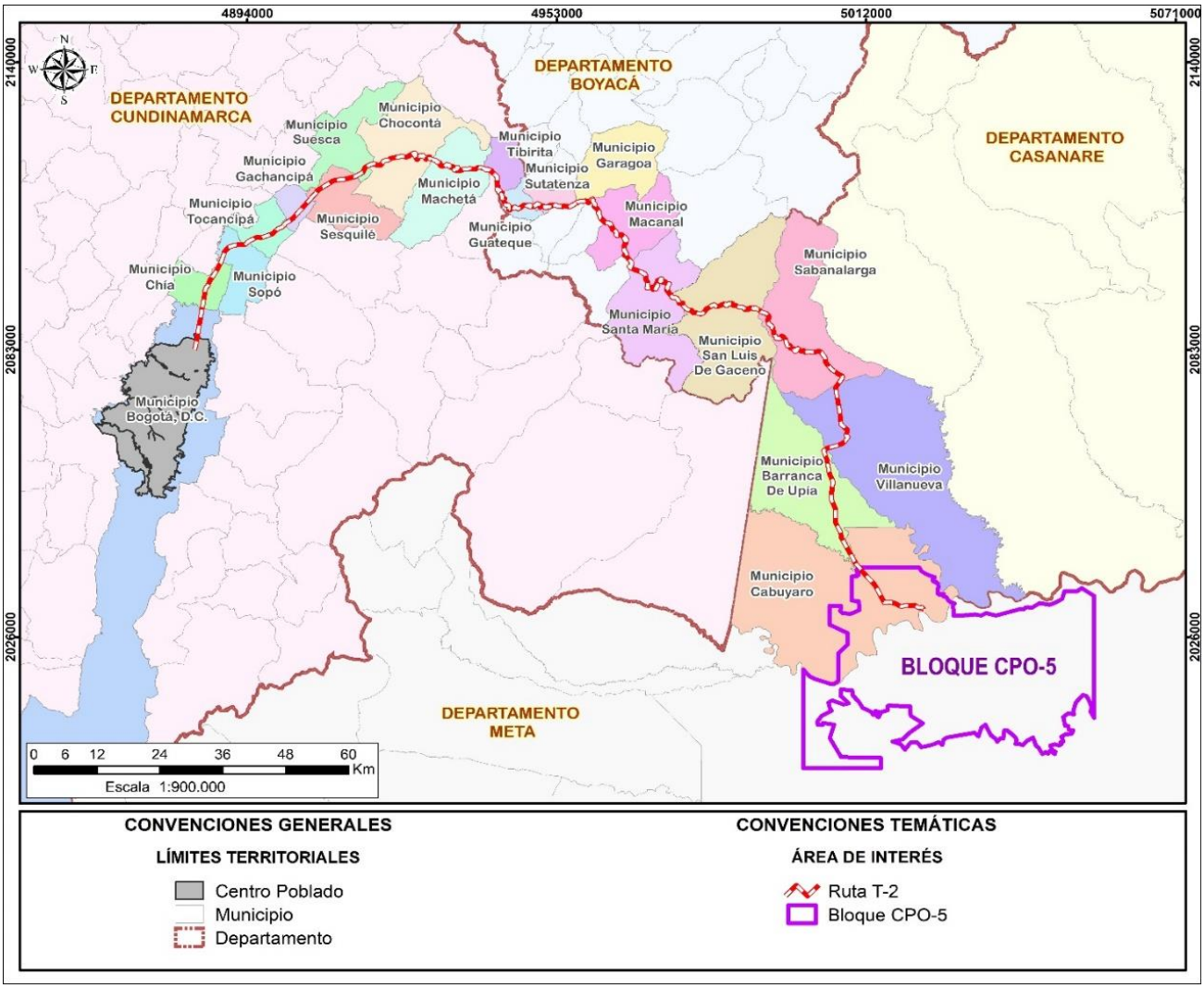


Figura 2-7 Vista general de la Ruta T-2: Bogotá – Guateque -San Luis de Gaceno -Barranca de Upía – a centro poblado de Cabuyaro

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

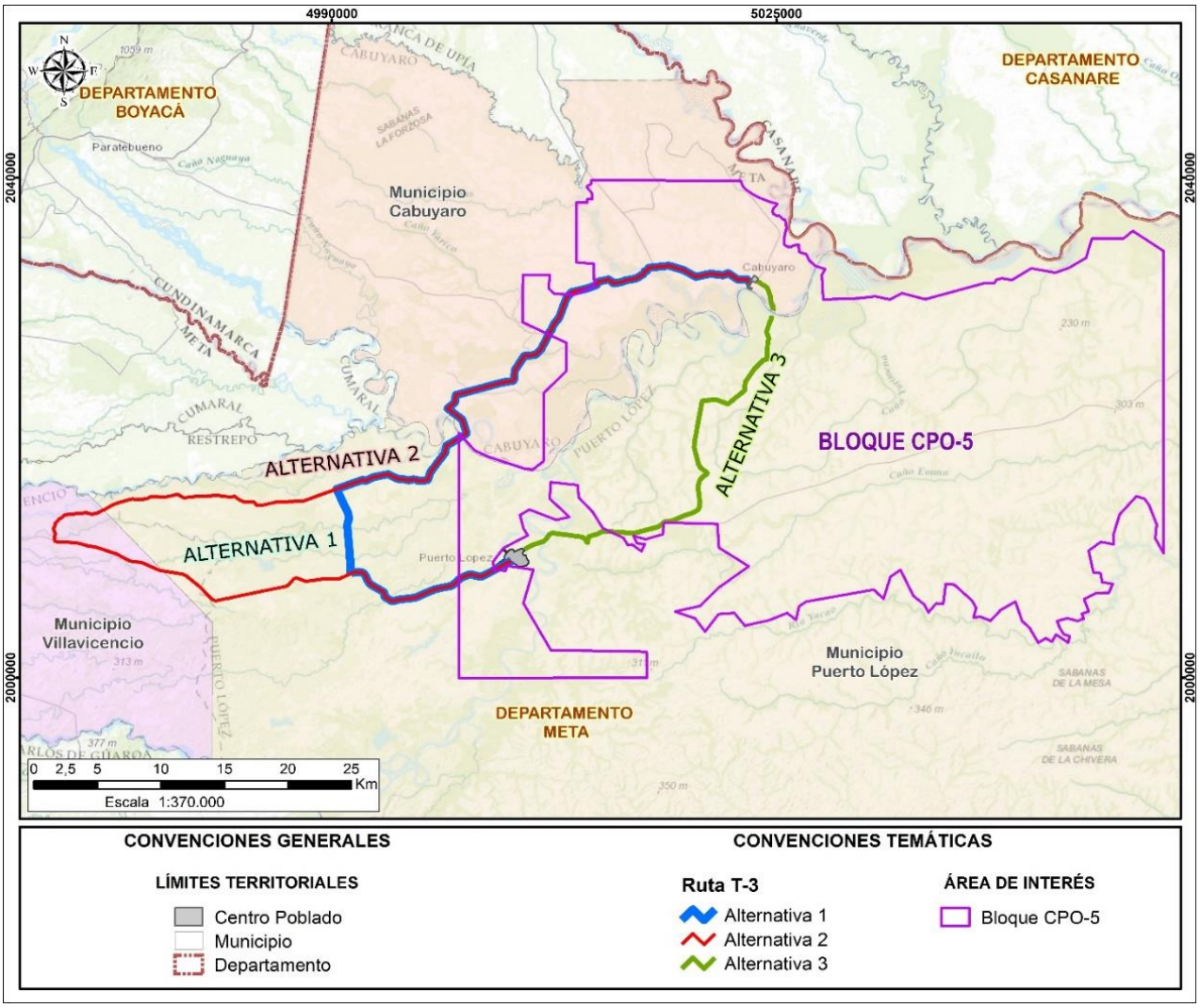


Figura 2-8 Vista general de las alternativas de Ruta T-3: de centro poblado de Cabuyaro a centro poblado de Puerto López

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

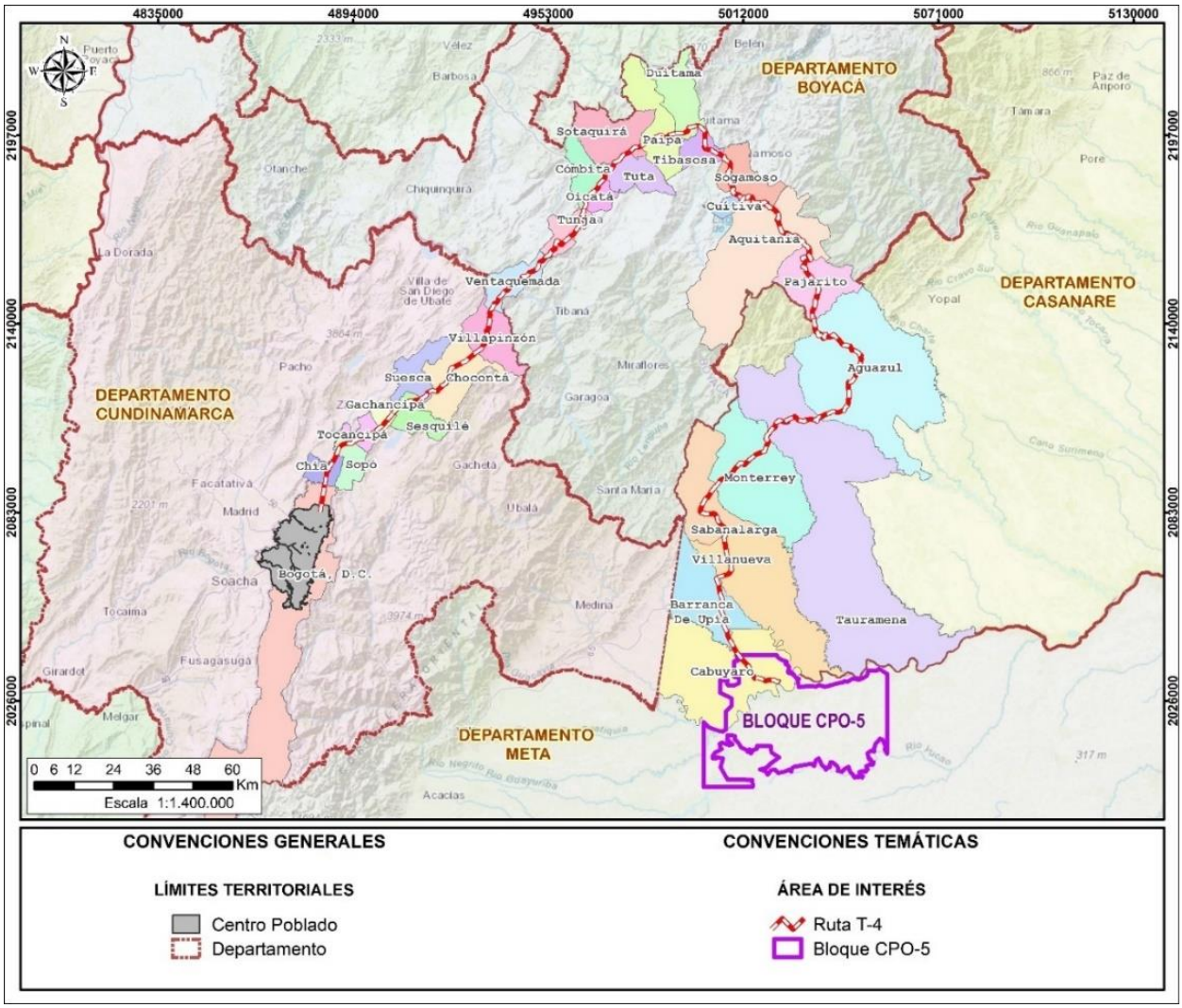


Figura 2-9 Vista general de la Ruta T-4: Bogotá – Sogamoso – Cabuyaro

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

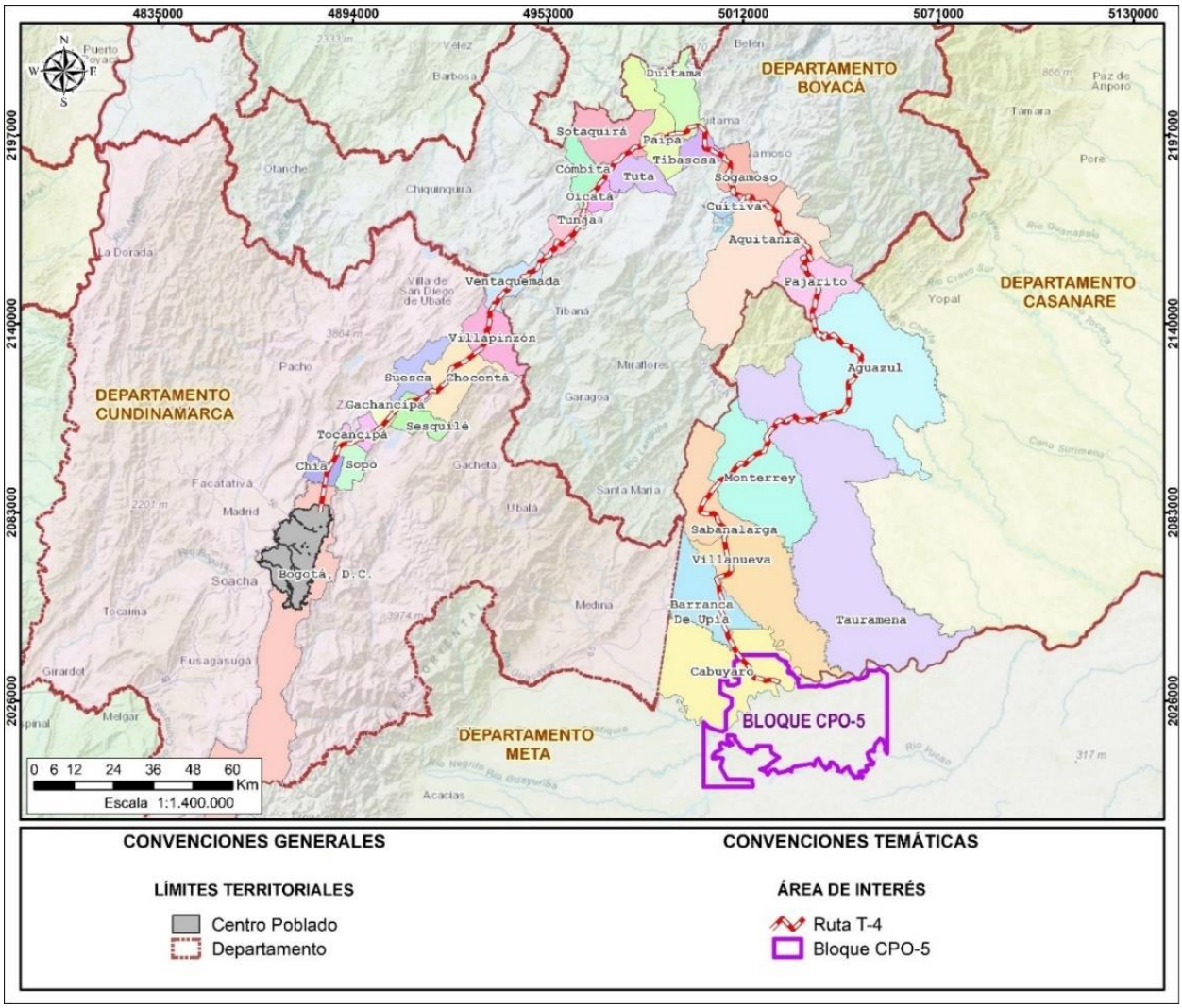


Figura 2-10 Vista general de la Ruta T-5: Bogotá – Sogamoso – Puerto López

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

2.1.2 Accesos del Bloque CPO-5

Para la clasificación de la red vial de acceso y movilización del Bloque CPO-5, se tomó como referencia la clasificación establecida por el Instituto Nacional de Vías (MDT e INVIAS, 2008) según la funcionalidad y el estado de transitabilidad (ver **Tabla 2-6**), así mismo, como complemento se utilizó la clasificación de vías según la tipología contemplada en el manual de atributos establecido y actualizado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC y IPGH, 1999) (ver **Tabla 2-7**).

Tabla 2-6 Clasificación de las vías según su funcionalidad y transitabilidad (INVIAS)

Nombre (orden)	Descripción
Primarias (Orden 1)	Son aquellas troncales, transversales y accesos a capitales de departamento que cumplen la función básica de integración de las principales zonas de producción y consumo del país y de éste con los demás países. Este tipo de carreteras pueden ser de calzadas divididas según las exigencias particulares del proyecto. Las carreteras consideradas como Primarias deben funcionar pavimentadas.
Secundarias (Orden 2)	Son aquellas vías que unen las cabeceras municipales entre sí y/o que provienen de una cabecera municipal y conectan con una carretera Primaria. Las carreteras consideradas como Secundarias pueden funcionar pavimentadas o en material granular.
Terciaria (Orden 3)	Son aquellas vías de acceso que unen las cabeceras municipales con sus veredas o unen veredas entre sí. Las carreteras consideradas como Terciarias deben funcionar en material granular. En caso de pavimentarse deberán cumplir con las condiciones geométricas estipuladas para las vías Secundarias.

Fuente: MDT-INVIAS, 2008

Tabla 2-7 Clasificación de las vías según su tipología (IGAC)

Tipo de vía	Descripción
Vía Primaria (01)	Son aquellas troncales, transversales y accesos a capitales de Departamento que cumplen la función básica de integración de las principales zonas de producción y consumo del país y de éste con los demás países. Este tipo de carreteras pueden ser de calzadas divididas según las exigencias particulares del proyecto. Carretera pavimentada con revestimiento duro (concreto) o flexible (asfalto). Transitable durante todo el año (Fuente: INVIAS).
Vía Secundaria (02)	Son aquellas vías que unen las cabeceras municipales entre sí y/o que provienen de una cabecera municipal y conectan con una carretera Primaria. Las carreteras consideradas como Secundarias pueden funcionar pavimentadas o en afirmado. Son vías transitables todo el año (Fuente: INVIAS).
Vía Terciaria (03)	Son aquellas vías de acceso que unen las cabeceras municipales con sus veredas o unen veredas entre sí. Las carreteras consideradas como Terciarias deben funcionar en afirmado. En caso de pavimentarse deberán cumplir con las condiciones geométricas estipuladas para las vías Secundarias (Fuente: INVIAS).
Vía Carreteable (04)	Son aquellas vías sin afirmado, transitables en tiempo seco con tráfico vehicular, generalmente se encuentran en zonas rurales.
Placa Huella (05)	Vía con placa-huella presenta un volumen de tránsito bajo con muy pocos buses y camiones al día siendo los automóviles, los camperos y las motocicletas el mayor componente del flujo vehicular.
Camino (06)	Camino o sendero de adecuación vial generalmente rural, por el cual transitan principalmente peatones y animales. La superficie no tiene pavimento ni afirmado.
Vía Peatonal (07)	Camino estrecho en áreas urbanas, que ha sido diseñado para el tránsito de personas. La superficie es afirmada o pavimentada.

Fuente: Catálogo de objetos Geográficos – Cartografía Básica de Colombia – IGAC, Versión Tercera (2.3), abril 2023

Para la presente solicitud de modificación de licencia ambiental para la fase de desarrollo del Bloque CPO-5, se recorrieron los accesos públicos existentes los cuales se presentan en la **Figura 2-11** para el municipio de Cabuyaro y en la **Figura 2-12** para el municipio de Puerto López.

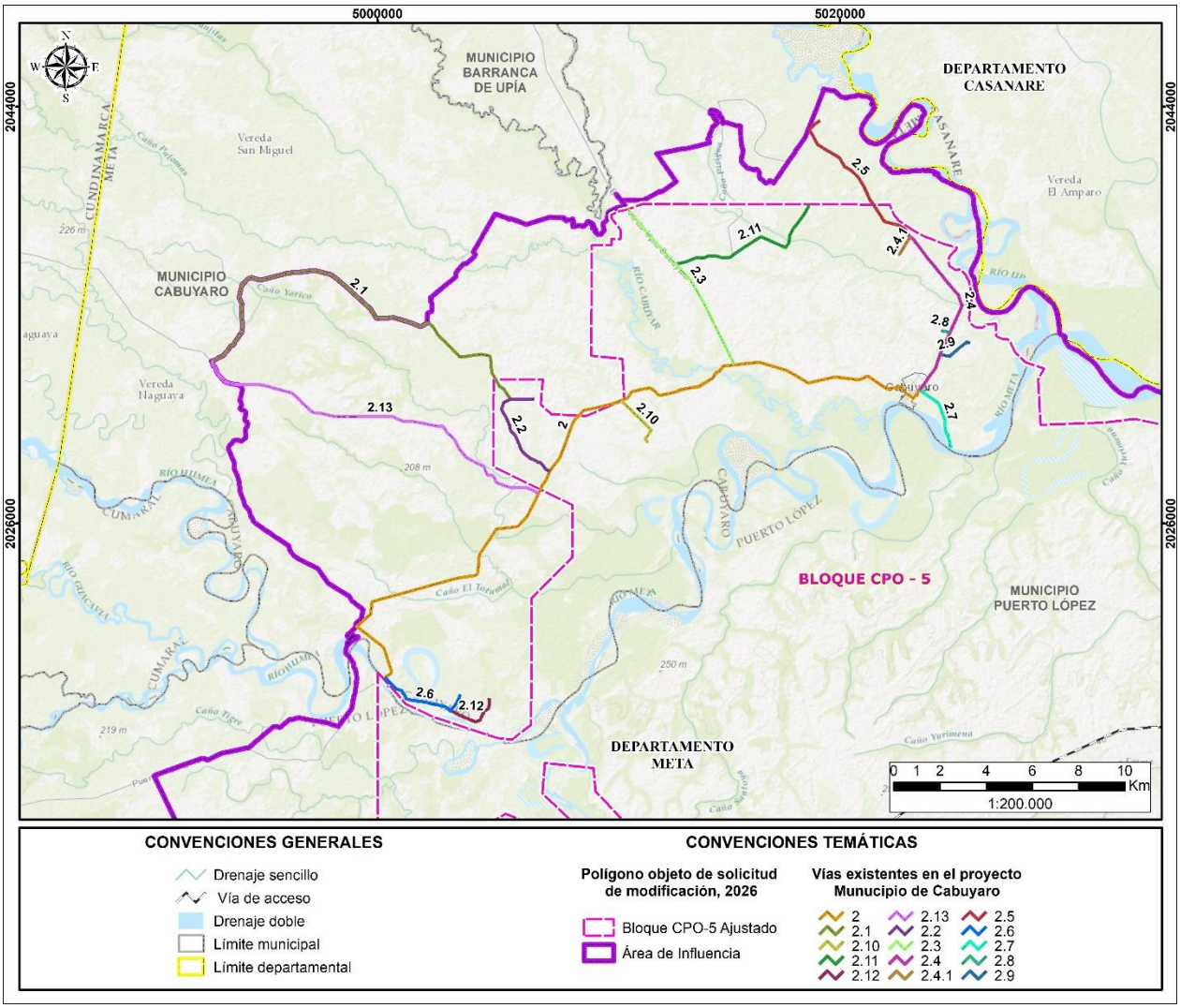


Figura 2-11 Vías y accesos al Bloque CPO-5 caracterizadas en el municipio de Cabuyaro

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

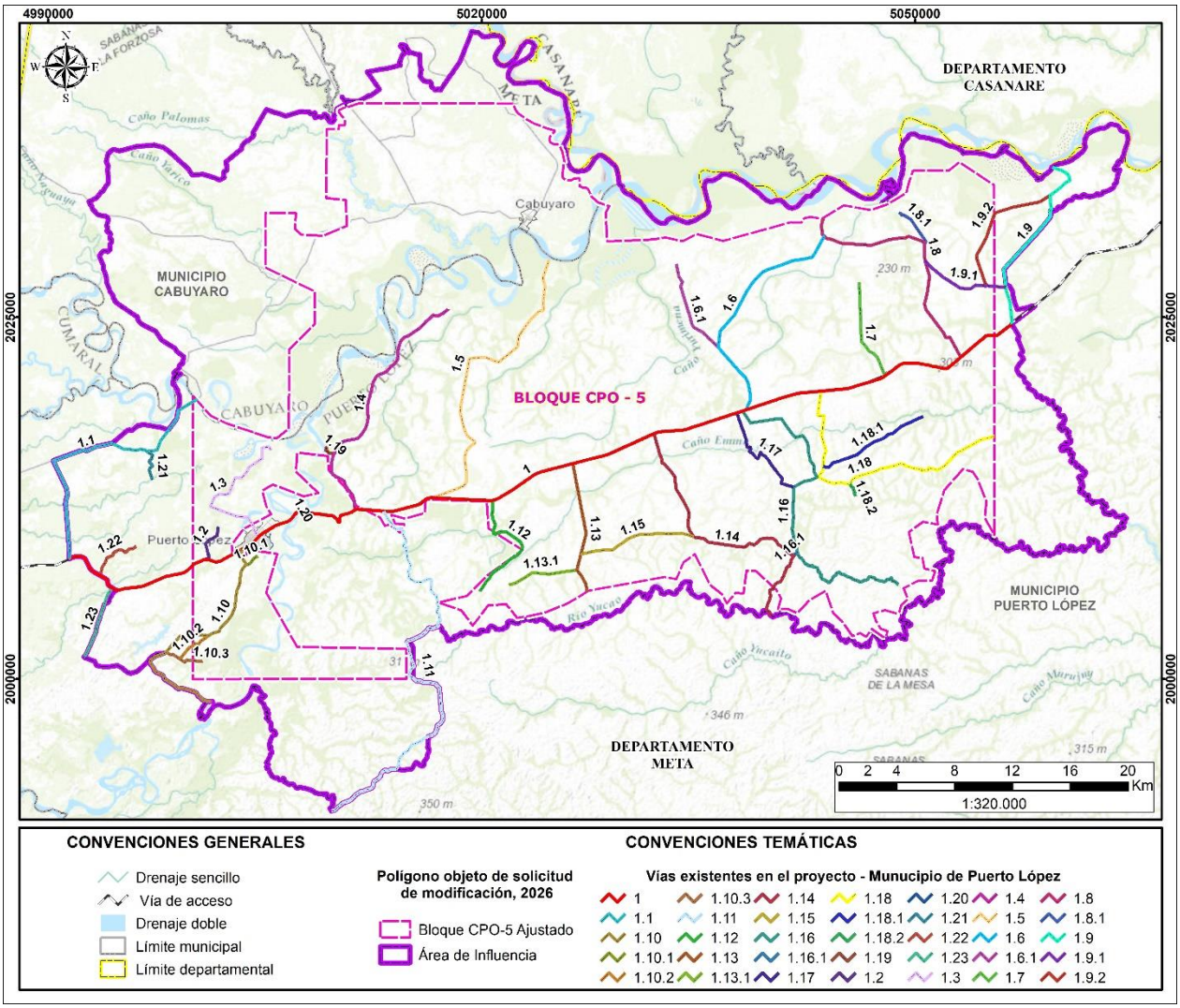


Figura 2-12 Vías y accesos al Bloque CPO-5 caracterizadas en el municipio de Puerto López

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

La Ruta Nacional 40 es una de las principales vías del país ya que atraviesa de oeste a este el territorio colombiano comunicando el centro del país y los llanos orientales con el pacífico colombiano. La vía inicia en la ciudad de Buenaventura y finaliza en Puerto Carreño teniendo una longitud total de 1.155,55 km aproximadamente.

La Ruta mencionada atraviesa el Bloque CPO-5 en su tramo 4007 y 4008 y se convierte en uno de los corredores viales principales para el desarrollo del Proyecto.

Durante el desarrollo del Proyecto, se movilizarán varios tipos de vehículos, principalmente camionetas, buses, microbuses y vehículos para movilización de materiales, personal, maquinaria

pesada y equipos necesarios para la ejecución de las obras civiles, la perforación de los pozos, en la construcción de las plataformas y facilidades de producción.

En la **Tabla 2-8**, se presenta una descripción general de la red vial de acceso al Bloque CPO-5; no obstante, en los anexos relacionados en la misma tabla (los cuales se encuentran en el **Anexo 2.2_Caracterizacion_vias**), se presenta la descripción detallada de cada vía de acceso.

Tabla 2-8 Vías de acceso al Bloque CPO-5 caracterizadas

ID	Vía acceso (inicio-fin)	Estado	Ver Anexo
1	Vía 1 Ruta Nacional 40 tramo 4007 y 4008	Longitud: 71,86 km. Estado y características: conocida como la Ruta Nacional 40, se encuentra **pavimentada** y en buen estado (una calzada y dos carriles bidireccionales), al interior del bloque se ubica un peaje sobre la vía que contribuye con el mantenimiento preventivo y rutinario de la misma; no tienen restricciones de uso. Ancho: 8 m teniendo en cuenta las dos calzadas. Orden (INVIAS): 1-Primaria. Tipo (IGAC): Tipo 1.	**2.2-1**
1.1	Ramal 1 de Tramo 4007 a Puente Río Humea	Longitud: 19,3 km. Estado y características: Vía pública de dos carriles **pavimentada**, pero con tramos averiados por el tráfico de la vía, esta vía es empleada para movilizar personas, insumos, producción, equipos, ganado, etc., propios de las actividades productivas de la región. Este tramo corresponde a la Ruta T-3 Alternativa 1 descrita en el numeral 2.2.1.1.3 "*Movilidad terrestre desde Bogotá al Bloque CPO-5*", del presente capítulo. No tienen restricciones de uso. Ancho: 8 m. Orden (INVIAS): 2-Secundaria. Tipo (IGAC): Tipo 2.	**2.2-2**
1.2	Ramal 2 Acceso 2 de Tramo 4007 a San Luis de Río Negro	Longitud: 2,93 km. Estado y características: Vía pública angosta sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 3,5 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-3**
1.3	Ramal 3 La venturosa - San Luis de Rio Negro	Longitud: 11,11 km. Estado y características: Vía pública angosta pavimentada hasta el K001+400 adelante del cruce de una laguna alimentada por el caño venturosa la cual tiene atractivo turístico, en adelante se encuentra una vía angosta sin pavimentar empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 4,6 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-4**

ID	Vía acceso (inicio-fin)	Estado	Ver Anexo
1.4	Ramal 4 de Tramo 4008 a vereda Marayal	Longitud: 18,67 km. Estado y características: Vía pública angosta sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 4,6 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-5**
1.5	Ramal 5 de Tramo 4008 al Planchón (JAC Santaya)	Longitud: 22,41 km. Estado y características: Vía pública **parcialmente pavimentada** que conecta la Ruta nacional 40 con el río Meta en el sitio donde se ubica un planchón que moviliza a la comunidad con sus insumos del municipio Puerto López al municipio de Cabuyaro y viceversa, este tramo es empleado para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: de 6 a 9 m. Orden (INVIAS): 2-secundaria. Tipo (IGAC): Tipo 2.	**2.2-6**
1.6	Ramal 6 Acceso 1 de Tramo 4008 a Remolinos	Longitud: 16,61 km. Estado y características: Vía pública sin mantenimiento con intercalaciones de secciones con **pavimento** y sin pavimento, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 6 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-7**
1.6.1	Ramal 6.1 de Ramal 6 a Finca Arrocera	Longitud: 6,93 Km. Estado y características: Vía pública sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 8 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-8**
1.7	Ramal 7 Acceso de Tramo 4008 a Mavalle S.A. (Cultivos de caucho)	Longitud: 7,1 km. Estado y características: Vía privada sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas (cultivos de caucho), tiene buenas condiciones para transitar, requiere de permiso para acceder, los propietarios le hacen mantenimiento. Ancho: 7 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-9**
1.8	Ramal 8 Acceso 2 de Tramo 4008 a Remolinos	Longitud: 17,47 km. Estado y características: Vía pública angosta sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 5 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-10**

ID	Vía acceso (inicio-fin)	Estado	Ver Anexo
1.8.1	Ramal 8.1 de Ramal 8 a Santa Teresita (Cafam)	Longitud: 3,06 km. Estado y características: Vía pública sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 7 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-11**
1.9	Ramal 9 de tramo 4008 a Puerto Guadalupe	Longitud: 13,61 km. Estado y características: Vía pública sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 6 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-12**
1.9.1	Ramal 9.1 Conexión Ramal 8 y Ramal 9	Longitud: 6,36 km. Estado y características: Vía pública sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 5,8 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-13**
1.9.2	Ramal 9.2 Conexión Ramal 9.1 a Ramal 9	Longitud: 9,47 km. Estado y características: Vía pública angosta sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 5 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-14**
1.10	Ramal 10 Acceso de tramo 4007 a San Pablo	Longitud: 17,23 km. Estado y características: Vía pública angosta sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 4,5 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-15**
1.10.1	Ramal 10.1 Acceso a Finca Praga	Longitud: 1,17 km. Estado y características: Vía pública angosta sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 3,3 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-16**
1.10.2	Ramal 10.2 Acceso a San Pablo	Longitud: 2,76 km. Estado y características: Vía pública angosta sin pavimentar, empleada para acceder al caserío y predios asilados, tiene restricciones de uso en época de lluvias. Ancho: 5 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-17**

ID	Vía acceso (inicio-fin)	Estado	Ver Anexo
1.10.3	Ramal 10.3 Acceso finca Suspiro de San Gabriel	Longitud: 2,88 km. Estado y características: Vía pública angosta sin pavimentar, empleada para acceder al caserío y predios asilados, tiene restricciones de uso en época de lluvias. Ancho: 3,3 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-18**
1.11	Ramal 11 Acceso de tramo 4008 a vereda Navajas	Longitud: 31,93 km. Estado y características: Vía terciaria caracterizada por ser una carretera de 2 o más carriles **pavimentada** con acceso permanente. Ancho: 6 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-19**
1.12	Ramal 12 Acceso de tramo 4008 a vereda Alto Menegua	Longitud: 9,31 km. Estado y características: Vía caracterizada por ser una carretera angosta sin pavimentar con acceso permanente hasta el K02+886, de ahí en adelante la vía pasa a ser en afirmado con un acceso restringido en época de lluvias. Ancho: 5 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-20**
1.13	Ramal 13 Acceso de tramo 4008 a vereda Los Japoneses	Longitud: 9,2 km. Estado y características: Vía pública angosta sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 5 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-21**
1.13.1	Ramal 13.1 Acceso a Buenos Aires	Longitud: 4,96 km. Estado y características: Vía pública angosta sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 3,3 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-22**
1.14	Ramal 14 Acceso de tramo 4008 a la vereda Serranía	Longitud: 20,96 km. Estado y características: Vía pública sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 6 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-23**

ID	Vía acceso (inicio-fin)	Estado	Ver Anexo
1.15	Ramal 15 Conexión 1 Ramal 13 a ramal 14	Longitud: 8,18 km. Estado y características: Vía pública angosta sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 5 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-24**
1.16	Ramal 16 de tramo 4008 a La Sonora	Longitud: 24,37 km. Estado y características Vía pública sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 7,3 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Terciaria (5-6).	**2.2-25**
1.16.1	Ramal 16.1 Conexión de Ramal 14 a Ramal 16	Longitud: 0,27 km. Estado y características Vía pública sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 5 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-26**
1.17	Ramal 17 de tramo 4008 a Ramal 16	Longitud: 7,92 km. Estado y características: Vía pública angosta sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 5 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-27**
1.18	Ramal 18 Acceso de tramo 4008 a Bioenergy	Longitud: 20,48 km. Estado y características: Vía privada al inicio con vara operada por la empresa Bioenergy (control de vehículos) y en adelante pública sin pavimentar, empleada para acceder a cultivos de la empresa y a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 9 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-28**
1.18.1	Ramal 18.1 Acceso de Ramal 18 a Pozo Apterix	Longitud: 7,96 km. Estado y características: Vía pública sin pavimentar, aunque hay actividades de la empresa Bioenergy, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 7 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-29**

ID	Vía acceso (inicio-fin)	Estado	Ver Anexo
1.18.2	Ramal 18.2 Acceso Alondra - Airon	Longitud: 0,98 km. Estado y características: Vía privada sin pavimentar, utilizada por ONGC VL de ingreso a una facilidad existente. Ancho: 6 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-30**
1.19	Ramal 19 Acceso a las Lajitas	Longitud: 0,96 km. Estado y características: Vía privada sin pavimentar, utilizada por habitantes del sector. Ancho: 4,5 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-31**
1.20	Ramal 20 Acceso a Cap Metica	Longitud: 0,13 km. Estado y características: Vía privada sin pavimentar, utilizada por habitantes del sector. Ancho: 6 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-32**
1.21	Ramal 32 Acceso a Hacienda Calandaima	Longitud: 2,48 km. Estado y características: Vía pública angosta sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 3,5 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-33**
1.22	Ramal 33 Acceso 1 de Tramo 4007 a San Luis de Río Negro	Longitud: 3,79 km. Estado y características: Vía pública sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar en época seca, se anega por estar paralela al río Negro. Ancho: 6 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-34**
1.23	Ramal 34 de tramo 4007 a vía veredal la Balsa	Longitud: 5,2 km. Estado y características: Vía pública sin pavimentar, empleada para acceder a predios asilados, tiene restricciones de uso en época de lluvias. Ancho: 6 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-35**

ID	Vía acceso (inicio-fin)	Estado	Ver Anexo
2	Vía 2 Cabuyaro - Puente Humea	Longitud: 34,01 km. Estado y características: Vía pública **pavimentada** hasta abscisa K014+033 con inicio en el centro poblado de Cabuyaro. Esta vía continua en afirmado hasta el puente sobre el río Humea, por donde se mueve la población, la producción y los insumos requeridos para las actividades económicas de la región la cual tiene comunicación con Villavicencio, Puerto López y Puerto Gaitán. Actualmente se encuentra en proceso de pavimentación por parte de la gobernación. Ancho: 9 m. Orden (INVIAS): 2-secundaria. Tipo (IGAC): Tipo 2.	**2.2-36**
2.1	Ramal 21 Conexión Guarupay con Ramal 22	Longitud: 18,61 km. Estado y características: Vía pública angosta sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 4,8 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-37**
2.2	Ramal 22 Conexión Guarupay con Vía 2	Longitud: 5,22 km. Estado y características: Vía pública angosta sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 5 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-38**
2.3	Ramal 23 de Barranca de Upía a Vía 2	Longitud: 8,26 km. Estado y características: Vía **pavimentada** que conecta al centro poblado de Cabuyaro con el centro poblados de Barranca de Upía, la vía tiene una calzada y dos carriles bidireccionales. Ancho: 9,6 m. Orden (INVIAS): 2-secundaria Tipo (IGAC): Tipo 2.	**2.2-39**
2.4	Ramal 24 Acceso de Cabuyaro a Viso de Upía	Longitud: 8,27 km. Inicio desde límite centro poblado de Cabuyaro y fin en el límite de centro poblado de Viso de Upía). Estado y características: Vía sin mantenimiento con intercalaciones de secciones con **pavimento** y sin pavimento. Carretera angosta con acceso permanente. Ancho: 6 m. Orden (INVIAS): 2-secundaria. Tipo (IGAC): Tipo 2.	**2.2-40**
2.4.1	Ramal 24.1 Acceso CPH	Longitud: 0,88 km. Estado y características: Vía privada sin pavimentar, utilizada principalmente por ONGC VL de ingreso a una facilidad existente. Ancho: 6 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-41**

ID	Vía acceso (inicio-fin)	Estado	Ver Anexo
2.5	Ramal 25 Acceso de Viso de Upía a Guayabal	Longitud: 6,81 km. Estado y características: Vía pública sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 6,2 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-42**
2.6	Ramal 26 de Predio Bulgaria a Puente Humea	Longitud: 4,2 km. Estado y características: Vía pública angosta sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas y el punto de captación sobre el Río Humea de ONGC VL, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 4,5 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-43**
2.7	Ramal 27 de Cabuyaro al Planchón	Longitud: 3,07 km. Estado y características: Carretera angosta sin pavimentar con acceso permanente. Ancho: 5,2 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-44**
2.8	Ramal 28 de vía 2.4 a plataforma Cante Flamenco	Longitud: 0,4 km. Estado y características: Vía privada sin pavimentar, utilizada por ONGC VL de ingreso a una facilidad existente. Ancho: 6 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-45**
2.9	Ramal 29 de vía 2.4 a plataforma Cante Flamenco 2	Longitud: 1,53 km. Estado y características: Vía privada sin pavimentar, utilizada por ONGC VL de ingreso a una facilidad existente. Ancho: 6 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-46**
2.10	Ramal 30 de vía 2 a plataforma Lark	Longitud: 2,47 km. Estado y características: Vía privada sin pavimentar, utilizada por ONGC VL de ingreso a una facilidad existente. Ancho: 6 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-47**
2.11	Ramal 31 de vía 2.3 a la hacienda la Petriva	Longitud: 7,34 km. Estado y características: Vía privada sin pavimentar, utilizada por habitantes de predios aledaños que conecta con la vía 2.3. Ancho: 6 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-48**

ID	Vía acceso (inicio-fin)	Estado	Ver Anexo
2.12	Ramal 35 acceso a antigua plataforma Sol	Longitud: 2,5 km. Estado y características: Vía privada sin pavimentar, utilizada antiguamente por ONGC VL de ingreso a una facilidad existente. Actualmente la vía es utilizada únicamente por propietarios de predios aledaños. Ancho: 6 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-49**
2.13	Ramal 36 Vía los mangos	Longitud: 16,44 km. Estado y características: Vía pública angosta sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. Ancho: 4,8 m. Orden (INVIAS): 3-terciaria. Tipo (IGAC): Tipo 3.	**2.2-50**

Fuente: GessiG S.A.S. 2025.

En el **Anexo 2.3_Obras_arte** se presenta el inventario y estado de las obras de arte de las vías descritas en la **Tabla 2-8** y en los anexos indicados, para los municipios de Cabuyaro y Puerto López.

2.1.2.1 Aforo vehicular – Tráfico Promedio Diario (TPD)

La ubicación de puntos de aforo vehicular se hizo en función de los permisos de instalación de cámaras con los propietarios de los predios y la existencia de conexión a la red eléctrica, con ello se definieron los sitios indicados en la **Tabla 2-9**.

Tabla 2-9 Ubicación de cámaras para aforo vehicular

Cámara	Id Vía	Sentidos Contados	Vereda	Municipio	Predio	Grabación	Horas Grabadas Al Día	Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Unico Nacional	
								Este	Norte
Cámara 1	2	6	LA EMBAJADA	CABUYARO	LA EMBAJADA	Del 18/06/2023 al 21/06/2023	15	5.015.451,59	2.032.910,29
Cámara 2	2	6	EL VERGEL	CABUYARO	LA ESTRELLA	Del 16/06/2023 al 19/06/2023	15	4.999.035,13	2.021.528,86
Cámara 3	2.4	2	MARARABE	CABUYARO	VÍA PÚBLICA	Del 18/06/2023 al 21/06/2023	12	5.024.740,99	2.034.241,89
Cámara 4	1.6	6	REMOLINO	PUERTO LÓPEZ	VÍA PÚBLICA	Del 16/06/2023 al 17/06/2023	12	5.036.387,77	2.022.941,26

Cámara	Id Vía	Sentidos Contados	Vereda	Municipio	Predio	Grabación	Horas Grabadas Al Día	Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Unico Nacional	
								Este	Norte
Cámara 5	1	4	REMOLINO	PUERTO LÓPEZ	MATA AZUL	Del 10/09/2023 al 11/09/2023	12	5.038.096,45	2.018.486,46
Cámara 6	1.13	2	YURIMENA	PUERTO LÓPEZ	CAPRICHO 2	Del 15/09/2023 al 16/09/2023	12	5.026.907,76	2.011.740,72
Cámara 7	1.10	4	SAN PABLO	PUERTO LÓPEZ	VÍA PÚBLICA	Del 10/09/2023 al 11/09/2023	12	5.001.137,69	2.003.039,99
Cámara 8	1	2	SAN PABLO	PUERTO LÓPEZ	VÍA PÚBLICA	Del 22/06/2023 al 25/06/2023	15	5.002.283,93	2.008.360,72
Cámara 9	1.4	6	ALTO MENEGUA	PUERTO LÓPEZ	TIERRA GRATA	Del 10/09/2023 al 11/09/2023	12	5.011.116,47	2.011.712,49
Cámara 10	1	6	ALTO MENEGUA	PUERTO LÓPEZ	EL RECUERDO LOTE 3	Del 25/06/2023 al 27/06/2023	15	5.016.599,36	2.012.539,01
Cámara 11	1.9	2	UNIÓN DE SAN JUAN	PUERTO LÓPEZ	HATO GRANDE	Del 30/06/2023 al 3/07/2023	12	5.056.698,84	2.024.568,92

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

Una vez ubicadas las cámaras de grabación, se realizaron los conteos por categoría vehicular (tipo de vehículo) en cada una de ellas, así como su respectivo análisis con la finalidad de establecer el Tráfico Promedio Diario - TPD por tipo de vehículo teniendo en cuenta la cantidad de días y horas de grabación, así como los múltiples sentidos de cada vía. El TPD identificado en los puntos de aforo definidos se observa en la **Tabla 2-10**.

Tabla 2-10 Tráfico Promedio Diario - TPD por tipo de vehículo

Cámara	Id Vía	Días Grabados	Sentidos	Vehículos						
				Bicicletas	Motos	Vehículos Livianos	Camionetas	Camiones, Volquetas Y Buses	Tractomulas	Total Diario
Cámara 1	2	4	6	7,3	264,1	67,7	79,9	32,0	77,5	528,4
Cámara 2	2	4	6	0,0	46,9	7,1	15,9	13,0	9,7	92,5

Cámara	Id Vía	Días Grabados	Sentidos	Vehículos						
				Bicicletas	Motos	Vehículos Livianos	Camionetas	Camiones, Volquetas Y Buses	Tractomulas	Total Diario
Cámara 3	2.4	4	2	7,4	221,5	19,5	28,3	13,2	3,5	293,4
Cámara 4	1.6	2	6	0,0	37,2	7,4	6,3	3,2	0,3	54,3
Cámara 5	1	2	4	0,2	7,5	2,0	2,3	0,5	0,1	12,6
Cámara 6	1.13	2	2	0,0	8,3	1,1	4,4	1,8	2,2	17,8
Cámara 7	1.10	2	4	0,4	27,7	3,3	1,6	1,7	0,0	34,6
Cámara 8	1	4	2	13,9	347,9	345,3	158,2	126,3	111,2	1102,8
Cámara 9	1.4	2	6	4,8	163,3	83,7	85,4	52,5	43,8	433,4
Cámara 10	1	3	6	0,5	156,5	111,9	104,1	78,9	80,9	532,9
Cámara 11	1.9	4	2	0,1	160,7	94,2	101,1	75,5	53,9	485,5

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

En el **Anexo 2.4_Estudio_trafico** se presenta el resultado del aforo de tráfico realizado en los 11 puntos de las vías públicas que pueden permitir la accesibilidad al Proyecto de desarrollo Bloque CPO-5, objeto de esta modificación. Este resultado se empleó como contribución en la definición de fuentes móviles de emisiones atmosféricas requerida por la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (2018), y para estimar el uso de vías en al área de interés.

2.1.3 Infraestructura petrolera

En el Artículo Segundo de la Resolución No. 600 de 2012 se autorizó la construcción de hasta 15 plataformas de perforación, con un área total máxima de 5 ha cada una. ONGC VL ha construido 13 plataformas desde la obtención de la licencia ambiental de exploración y proyecta la construcción de dos (2) plataformas más durante el año 2026, cuya relación se presenta en la **Tabla 2-11**.

Tabla 2-11 Plataformas construidas en el Bloque CPO-5 bajo la Resolución No. 600 de 2012

No.	Plataforma Construida Bajo La Resolución No. 600	Plataforma Objeto De Solicitud De Desarrollo Del Bloque CPO-5	Estado
1	KAMAL	SI	Construida
2	ALCA	SI	Construida
3	FLAMENCO	SI	Construida
4	CISNE - PERICO - HALCÓN	SI	Construida
5	LARK	SI	Construida
6	CANTE FLAMENCO 2	SI	Construida
7	APTERIX	SI	Construida
8	ALONDRA AIRON	SI	Construida
9	GARUDA	SI	Próxima a construir
10	PREDESTINACIÓN	SI	Próxima a construir

No.	Plataforma Construida Bajo La Resolución No. 600	Plataforma Objeto De Solicitud De Desarrollo Del Bloque CPO-5	Estado
11	MARIPOSA	NO	Operada en el A.P Gangotri licenciada bajo la Resolución No. 0849 de 2020
12	AGUILA	NO	Operada en el A.P Gangotri licenciada bajo la Resolución No. 0849 de 2020
13	ÍNDICO	NO	Operada en el A.P Gangotri licenciada bajo la Resolución No. 0849 de 2020
14	SOL	NO	Devuelta ANH
15	LOTO	NO	Devuelta ANH

En la actualidad, tres (3) plataformas cuya operación se encuentra actualmente autorizada bajo la licencia ambiental del proyecto Área de Producción Gangotri amparada por la Resolución No. 0849 de 2020 y modificada recientemente por la Resolución No. 001304 de 2025 se superponen espacialmente con el área licenciada del Bloque CPO 05. Estas tres (3) plataformas corresponden a las plataformas: Mariposa, Índico y Águila.

Vale la pena aclarar que las plataformas Mariposa e Índico fueron inicialmente concebidas en el Bloque CPO 05 y posteriormente trasladadas e incorporadas dentro de la licencia ambiental global del Área de Producción Gangotri (Resolución No. 0849 de 2020, Expediente No. LAV0065-00-2018), por lo cual su manejo y gestión ambiental –especialmente durante la fase de operación- ha venido siendo reportado en los Informes de Cumplimiento Ambiental radicados ante la ANLA en dicho expediente.

Mediante la Resolución No. 001304 de 2025, expedida por la ANLA, la Autoridad autorizó la incorporación de la plataforma Águila dentro del Área de Producción Gangotri, con lo cual las tres plataformas mencionadas se excluyen de la presente modificación de licencia ambiental por cuanto sus actividades de desarrollo se encuentran autorizadas y son objeto de control y seguimiento ambiental en el expediente del Área de Producción Gangotri, en el cual reposa la licencia ambiental otorgada mediante la Resolución No. 0849 de 2020, posteriormente modificada por la Resolución No. 001304 de 2025.

De otra parte, se precisa que la compañía construyó las plataformas denominadas Loto y Sol, cuyos resultados de las actividades de perforación exploratoria fueron no satisfactorios. En consecuencia, y en cumplimiento de las obligaciones derivadas del Contrato E&P suscrito con la Agencia Nacional de Hidrocarburos se realizó la devolución de las áreas correspondientes y asociadas con dichas plataformas, por lo tanto, ya no se encuentran bajo la titularidad de la compañía, siendo por ende necesario recortarlas del polígono actualmente licenciado para el Bloque CPO-5 (ver **Anexo 2.12_Devolucion_ANH**).

En ese sentido, dichas plataformas (Loto y Sol) no hacen parte de la estrategia de desarrollo del Proyecto; no obstante, dado que las mismas fueron autorizadas mediante la licencia ambiental

del Bloque CPO-5 (Resolución No. 600 y sus modificaciones), sus actividades de cierre, abandono y desmantelamiento continuarán siendo ejecutadas, así como siendo objeto de monitoreo, control y seguimiento ambiental, bajo el mismo expediente LAM5456.

En tal sentido, no se contempla la ejecución de actividades de desarrollo (explotación) en estas áreas. Debido a ello, y dada la devolución de dichas áreas (plataformas Loto y Sol) a la Agencia Nacional de Hidrocarburos, ONGC VL solicita correspondientemente la reducción del polígono licenciado para el Bloque CPO-5, tal como se describió detalladamente en el **Numeral 2.1** del presente capítulo.

En la **Figura 2-13**, se detalla la ubicación de las plataformas existentes, construidas bajo la Resolución No. 600 de 2012, en las que se resaltan las ocho (8) plataformas construidas al interior del Bloque CPO-5 licenciado y sobre las cuales existe la intención de continuar con actividades de desarrollo por parte de ONGC VL. Se reitera que: (i) las actividades de desarrollo de dos (2) de esas plataformas (Mariposa e Indico) se trasladaron al Expediente No. LAV0065-00-2018 - Área de Producción Gangotri; (ii) las áreas relativas a dos (2) de esas plataformas (Loto y Sol) se devolvieron a la Agencia Nacional de Hidrocarburos, por lo cual, se hace necesario el recorte de dichas áreas del polígono actualmente licenciado del Bloque CPO-5; y (iii) ONGC LV proyecta la construcción de dos (2) plataformas más en el Bloque CPO-5 durante el año 2026, para un total de diez (10) plataformas sobre las que se tiene interés de pasar de condición exploratoria a desarrollo.

En la **Tabla 2-12** se presentan las coordenadas de las plataformas que fueron construidas bajo la Resolución No. 600 de 2012 y que, por ende, se ubican en el Área del Bloque CPO-5 actual. No obstante, algunas de tales plataformas (Mariposa, Indico y Aguila) fueron trasladadas –para el debido seguimiento y control ambiental- al expediente alusivo al Area de Producción Gangotri.

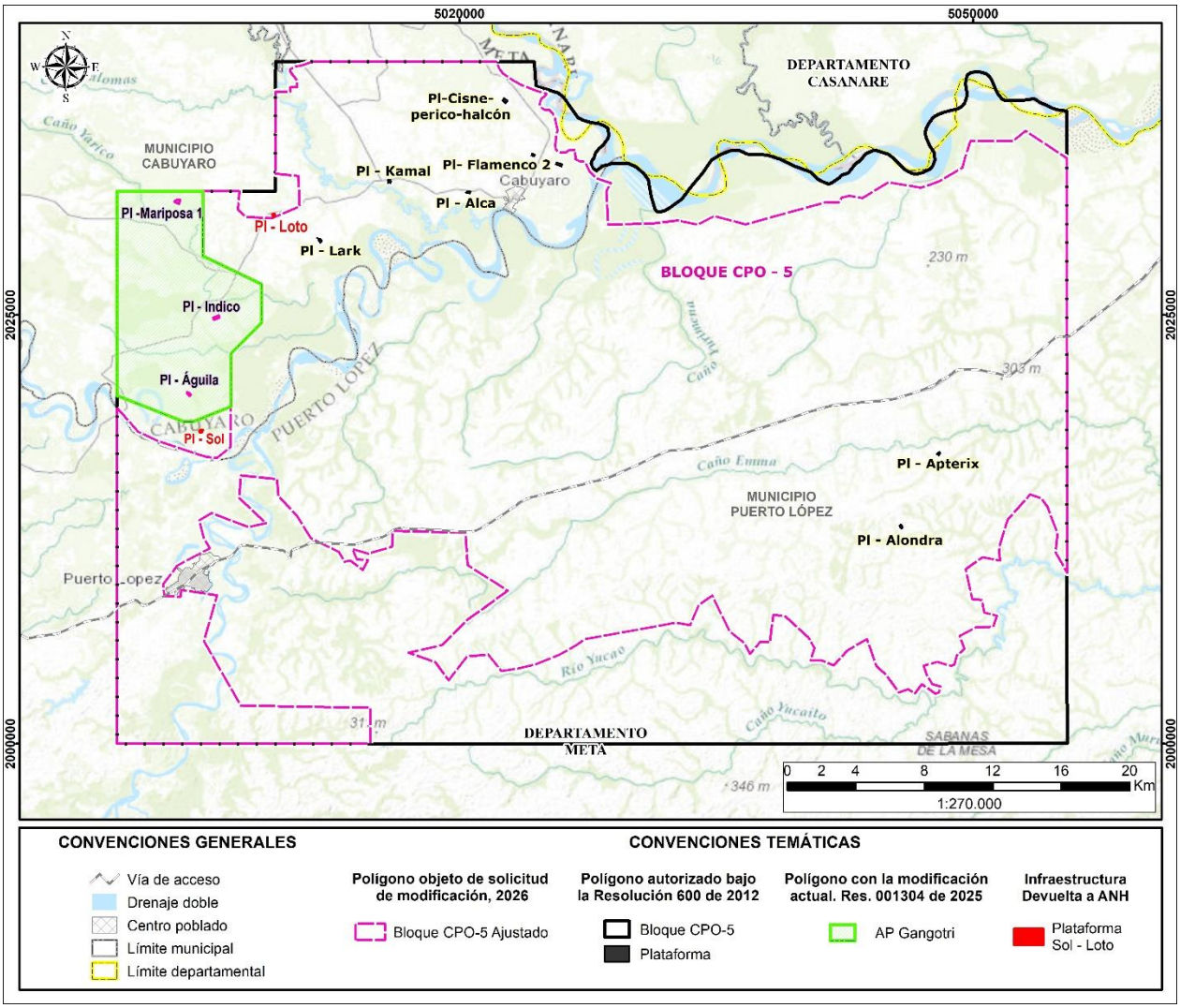


Figura 2-13 Plataformas multipozo construidas al interior del Bloque CPO-5 actualmente licenciado

Fuente: GessiG S.A.S. 2026

Tabla 2-12 Coordenadas de plataformas existentes en el Bloque CPO-5

Plataforma	Coordenadas Magna Colombia Bogotá		Coordenadas Origen Único Nacional		Coordenadas Geográficas	
	Este	Norte	Este	Norte	Longitud	Latitud
KAMAL	1.135.607,52	967.102,53	5.015.971,92	2.032.897,51	-72° 51' 21,618"	4° 17' 51,806"
	1.135.621,68	966.965,09	5.015.985,88	2.032.760,19	-72° 51' 21,165"	4° 17' 47,332"
	1.135.604,67	966.963,34	5.015.968,88	2.032.758,47	-72° 51' 21,717"	4° 17' 47,276"
	1.135.608,73	966.923,95	5.015.972,88	2.032.719,11	-72° 51' 21,588"	4° 17' 45,994"
	1.135.560,38	966.918,97	5.015.924,57	2.032.714,20	-72° 51' 23,155"	4° 17' 45,834"
	1.135.556,33	966.958,36	5.015.920,58	2.032.753,56	-72° 51' 23,285"	4° 17' 47,117"
	1.135.479,13	966.950,41	5.015.843,45	2.032.745,73	-72° 51' 25,788"	4° 17' 46,862"
	1.135.482,14	966.921,27	5.015.846,41	2.032.716,61	-72° 51' 25,692"	4° 17' 45,913"

Plataforma	Coordenadas Magna Colombia Bogotá		Coordenadas Origen Único Nacional		Coordenadas Geográficas	
	Este	Norte	Este	Norte	Longitud	Latitud
	1.135.445,93	966.917,54	5.015.810,23	2.032.712,94	-72° 51' 26,866"	4° 17' 45,794"
	1.135.428,75	967.084,25	5.015.793,31	2.032.879,51	-72° 51' 27,415"	4° 17' 51,221"
	1.135.580,91	967.100,01	5.015.945,34	2.032.895,03	-72° 51' 22,480"	4° 17' 51,726"
	1.135.589,71	967.100,63	5.015.954,12	2.032.895,63	-72° 51' 22,195"	4° 17' 51,745"
	1.135.598,07	967.102,02	5.015.962,48	2.032.897,02	-72° 51' 21,924"	4° 17' 51,790"
ALCA	1.140.086,14	966.449,45	5.020.445,01	2.032.238,80	-72° 48' 56,445"	4° 17' 30,313"
	1.140.086,17	966.449,44	5.020.445,03	2.032.238,80	-72° 48' 56,445"	4° 17' 30,313"
	1.140.086,17	966.449,45	5.020.445,03	2.032.238,81	-72° 48' 56,444"	4° 17' 30,314"
	1.140.273,87	966.427,77	5.020.632,51	2.032.216,89	-72° 48' 50,360"	4° 17' 29,598"
	1.140.261,33	966.310,69	5.020.619,81	2.032.099,94	-72° 48' 50,773"	4° 17' 25,788"
	1.140.102,41	966.329,11	5.020.461,09	2.032.118,57	-72° 48' 55,924"	4° 17' 26,396"
	1.140.102,95	966.334,08	5.020.461,63	2.032.123,53	-72° 48' 55,907"	4° 17' 26,558"
	1.140.074,76	966.337,35	5.020.433,48	2.032.126,83	-72° 48' 56,820"	4° 17' 26,665"
	1.140.076,01	966.349,71	5.020.434,74	2.032.139,18	-72° 48' 56,779"	4° 17' 27,068"
	1.140.041,91	966.353,58	5.020.400,68	2.032.143,09	-72° 48' 57,885"	4° 17' 27,195"
	1.140.039,29	966.342,08	5.020.398,05	2.032.131,61	-72° 48' 57,970"	4° 17' 26,821"
	1.140.012,93	966.345,16	5.020.371,72	2.032.134,72	-72° 48' 58,825"	4° 17' 26,923"
	1.140.013,47	966.350,00	5.020.372,27	2.032.139,56	-72° 48' 58,807"	4° 17' 27,080"
	1.140.014,10	966.353,12	5.020.372,91	2.032.142,67	-72° 48' 58,786"	4° 17' 27,182"
	1.140.015,85	966.371,72	5.020.374,68	2.032.161,25	-72° 48' 58,729"	4° 17' 27,787"
	1.140.042,46	966.368,95	5.020.401,25	2.032.158,45	-72° 48' 57,866"	4° 17' 27,696"
	1.140.042,46	966.359,44	5.020.401,24	2.032.148,94	-72° 48' 57,867"	4° 17' 27,386"
	1.140.042,17	966.357,07	5.020.400,95	2.032.146,58	-72° 48' 57,876"	4° 17' 27,309"
	1.140.076,36	966.353,19	5.020.435,10	2.032.142,66	-72° 48' 56,768"	4° 17' 27,181"
	1.140.026,43	966.371,31	5.020.385,24	2.032.160,83	-72° 48' 58,386"	4° 17' 27,773"
	1.140.026,57	966.371,15	5.020.385,38	2.032.160,67	-72° 48' 58,381"	4° 17' 27,768"
	1.140.039,04	966.369,41	5.020.397,84	2.032.158,92	-72° 48' 57,977"	4° 17' 27,711"
	1.140.042,10	966.363,36	5.020.400,88	2.032.152,86	-72° 48' 57,878"	4° 17' 27,514"
	1.140.039,84	966.344,42	5.020.398,60	2.032.133,94	-72° 48' 57,952"	4° 17' 26,897"
	1.140.039,67	966.343,00	5.020.398,43	2.032.132,53	-72° 48' 57,958"	4° 17' 26,851"
	1.140.034,67	966.342,39	5.020.393,44	2.032.131,92	-72° 48' 58,120"	4° 17' 26,832"
	1.140.027,54	966.343,07	5.020.386,31	2.032.132,62	-72° 48' 58,351"	4° 17' 26,854"
	1.140.013,77	966.350,00	5.020.372,57	2.032.139,56	-72° 48' 58,797"	4° 17' 27,080"
	1.140.014,34	966.353,23	5.020.373,14	2.032.142,78	-72° 48' 58,779"	4° 17' 27,185"
FLAMENCO	1.144.023,87	968.506,71	5.024.381,52	2.034.288,37	-72° 46' 48,665"	4° 18' 37,057"
	1.144.018,98	968.493,60	5.024.376,62	2.034.275,28	-72° 46' 48,824"	4° 18' 36,631"
	1.144.000,24	968.500,59	5.024.357,91	2.034.282,29	-72° 46' 49,431"	4° 18' 36,859"
	1.144.005,14	968.513,70	5.024.362,82	2.034.295,38	-72° 46' 49,272"	4° 18' 37,286"
	1.144.023,87	968.506,71	5.024.381,52	2.034.288,37	-72° 46' 48,665"	4° 18' 37,057"
	1.144.037,50	968.557,68	5.024.395,21	2.034.339,26	-72° 46' 48,220"	4° 18' 38,715"
	1.144.032,42	968.544,75	5.024.390,12	2.034.326,36	-72° 46' 48,386"	4° 18' 38,295"
	1.144.028,17	968.538,39	5.024.385,86	2.034.320,00	-72° 46' 48,524"	4° 18' 38,088"
	1.144.017,21	968.509,20	5.024.374,87	2.034.290,86	-72° 46' 48,881"	4° 18' 37,138"
	1.144.013,46	968.510,60	5.024.371,13	2.034.292,26	-72° 46' 49,002"	4° 18' 37,184"
	1.144.024,57	968.541,22	5.024.382,27	2.034.322,84	-72° 46' 48,640"	4° 18' 38,180"
	1.144.024,82	968.552,71	5.024.382,53	2.034.334,32	-72° 46' 48,632"	4° 18' 38,554"
	1.144.017,71	968.559,84	5.024.375,44	2.034.341,45	-72° 46' 48,862"	4° 18' 38,787"
	1.144.009,63	968.562,91	5.024.367,38	2.034.344,52	-72° 46' 49,123"	4° 18' 38,887"

Plataforma	Coordenadas Magna Colombia Bogotá		Coordenadas Origen Único Nacional		Coordenadas Geográficas	
	Este	Norte	Este	Norte	Longitud	Latitud
	1.144.006,81	968.555,32	5.024.364,54	2.034.336,95	-72° 46' 49,215"	4° 18' 38,640"
	1.143.995,62	968.559,32	5.024.353,37	2.034.340,96	-72° 46' 49,578"	4° 18' 38,771"
	1.143.966,94	968.482,28	5.024.324,62	2.034.264,04	-72° 46' 50,512"	4° 18' 36,265"
	1.143.977,82	968.478,26	5.024.335,47	2.034.260,02	-72° 46' 50,160"	4° 18' 36,134"
	1.143.975,11	968.470,06	5.024.332,76	2.034.251,82	-72° 46' 50,248"	4° 18' 35,867"
	1.143.829,92	968.523,95	5.024.187,79	2.034.305,86	-72° 46' 54,952"	4° 18' 37,629"
	1.143.877,10	968.650,41	5.024.235,10	2.034.432,12	-72° 46' 53,416"	4° 18' 41,742"
	1.144.022,31	968.596,19	5.024.380,09	2.034.377,75	-72° 46' 48,710"	4° 18' 39,969"
	1.144.011,33	968.567,61	5.024.369,08	2.034.349,22	-72° 46' 49,068"	4° 18' 39,040"
CISNE - PERICO - HALCÓN	1.142.440,74	971.726,61	5.022.804,61	2.037.507,14	-72° 47' 39,817"	4° 20' 21,943"
	1.142.372,03	971.611,20	5.022.735,81	2.037.391,94	-72° 47' 42,051"	4° 20' 18,190"
	1.142.321,74	971.641,86	5.022.685,62	2.037.422,64	-72° 47' 43,680"	4° 20' 19,191"
	1.142.320,55	971.640,03	5.022.684,42	2.037.420,82	-72° 47' 43,719"	4° 20' 19,132"
	1.142.320,91	971.639,80	5.022.684,78	2.037.420,59	-72° 47' 43,707"	4° 20' 19,124"
	1.142.316,95	971.633,56	5.022.680,82	2.037.414,36	-72° 47' 43,836"	4° 20' 18,921"
	1.142.315,35	971.634,58	5.022.679,22	2.037.415,38	-72° 47' 43,888"	4° 20' 18,955"
	1.142.319,31	971.640,82	5.022.683,18	2.037.421,61	-72° 47' 43,759"	4° 20' 19,157"
	1.142.319,67	971.640,59	5.022.683,54	2.037.421,38	-72° 47' 43,747"	4° 20' 19,150"
	1.142.320,05	971.641,19	5.022.683,92	2.037.421,97	-72° 47' 43,735"	4° 20' 19,169"
	1.142.318,52	971.642,13	5.022.682,40	2.037.422,92	-72° 47' 43,785"	4° 20' 19,200"
	1.142.301,47	971.614,59	5.022.665,33	2.037.395,43	-72° 47' 44,339"	4° 20' 18,305"
	1.142.327,28	971.600,68	5.022.691,09	2.037.381,50	-72° 47' 43,503"	4° 20' 17,851"
	1.142.336,52	971.601,65	5.022.700,32	2.037.382,45	-72° 47' 43,203"	4° 20' 17,882"
	1.142.344,72	971.605,52	5.022.708,51	2.037.386,31	-72° 47' 42,937"	4° 20' 18,007"
	1.142.348,18	971.608,38	5.022.711,98	2.037.389,16	-72° 47' 42,825"	4° 20' 18,100"
	1.142.356,46	971.603,28	5.022.720,25	2.037.384,06	-72° 47' 42,556"	4° 20' 17,934"
	1.142.356,73	971.603,68	5.022.720,51	2.037.384,46	-72° 47' 42,548"	4° 20' 17,947"
	1.142.356,52	971.603,81	5.022.720,31	2.037.384,58	-72° 47' 42,554"	4° 20' 17,951"
	1.142.358,13	971.606,50	5.022.721,91	2.037.387,27	-72° 47' 42,502"	4° 20' 18,038"
	1.142.358,37	971.606,36	5.022.722,16	2.037.387,13	-72° 47' 42,494"	4° 20' 18,034"
	1.142.358,94	971.607,23	5.022.722,73	2.037.388,00	-72° 47' 42,476"	4° 20' 18,062"
	1.142.358,70	971.607,40	5.022.722,48	2.037.388,17	-72° 47' 42,484"	4° 20' 18,068"
	1.142.359,20	971.608,14	5.022.722,99	2.037.388,91	-72° 47' 42,467"	4° 20' 18,092"
	1.142.359,44	971.607,98	5.022.723,22	2.037.388,75	-72° 47' 42,460"	4° 20' 18,087"
	1.142.359,67	971.608,33	5.022.723,45	2.037.389,10	-72° 47' 42,452"	4° 20' 18,098"
	1.142.359,92	971.608,17	5.022.723,70	2.037.388,93	-72° 47' 42,444"	4° 20' 18,093"
	1.142.359,69	971.607,81	5.022.723,47	2.037.388,58	-72° 47' 42,452"	4° 20' 18,081"
	1.142.359,95	971.607,64	5.022.723,73	2.037.388,40	-72° 47' 42,443"	4° 20' 18,075"
	1.142.359,44	971.606,89	5.022.723,22	2.037.387,66	-72° 47' 42,460"	4° 20' 18,051"
	1.142.359,19	971.607,06	5.022.722,98	2.037.387,83	-72° 47' 42,468"	4° 20' 18,057"
	1.142.358,63	971.606,21	5.022.722,42	2.037.386,97	-72° 47' 42,486"	4° 20' 18,029"
	1.142.358,84	971.606,08	5.022.722,63	2.037.386,85	-72° 47' 42,479"	4° 20' 18,025"
	1.142.357,21	971.603,40	5.022.720,99	2.037.384,17	-72° 47' 42,532"	4° 20' 17,938"
	1.142.356,99	971.603,53	5.022.720,77	2.037.384,30	-72° 47' 42,539"	4° 20' 17,942"
	1.142.356,72	971.603,12	5.022.720,50	2.037.383,90	-72° 47' 42,548"	4° 20' 17,929"
	1.142.360,10	971.601,04	5.022.723,88	2.037.381,82	-72° 47' 42,439"	4° 20' 17,861"
	1.142.338,11	971.565,27	5.022.701,86	2.037.346,11	-72° 47' 43,154"	4° 20' 16,697"
	1.142.326,18	971.572,60	5.022.689,95	2.037.353,45	-72° 47' 43,540"	4° 20' 16,937"

Plataforma	Coordenadas Magna Colombia Bogotá		Coordenadas Origen Único Nacional		Coordenadas Geográficas	
	Este	Norte	Este	Norte	Longitud	Latitud
	1.142.326,73	971.587,06	5.022.690,52	2.037.367,90	-72° 47' 43,521"	4° 20' 17,407"
	1.142.323,30	971.595,27	5.022.687,11	2.037.376,10	-72° 47' 43,632"	4° 20' 17,675"
	1.142.299,82	971.611,92	5.022.663,67	2.037.392,77	-72° 47' 44,393"	4° 20' 18,218"
	1.142.287,59	971.592,17	5.022.651,43	2.037.373,06	-72° 47' 44,790"	4° 20' 17,576"
	1.142.288,57	971.591,26	5.022.652,40	2.037.372,14	-72° 47' 44,759"	4° 20' 17,546"
	1.142.289,24	971.591,96	5.022.653,08	2.037.372,84	-72° 47' 44,737"	4° 20' 17,569"
	1.142.290,61	971.590,64	5.022.654,44	2.037.371,52	-72° 47' 44,692"	4° 20' 17,526"
	1.142.290,89	971.590,93	5.022.654,72	2.037.371,81	-72° 47' 44,683"	4° 20' 17,535"
	1.142.296,25	971.585,87	5.022.660,07	2.037.366,75	-72° 47' 44,510"	4° 20' 17,370"
	1.142.293,64	971.583,10	5.022.657,46	2.037.363,98	-72° 47' 44,594"	4° 20' 17,280"
	1.142.288,25	971.588,19	5.022.652,08	2.037.369,08	-72° 47' 44,769"	4° 20' 17,446"
	1.142.288,53	971.588,48	5.022.652,36	2.037.369,37	-72° 47' 44,760"	4° 20' 17,456"
	1.142.287,16	971.589,80	5.022.651,00	2.037.370,68	-72° 47' 44,804"	4° 20' 17,499"
	1.142.287,80	971.590,46	5.022.651,64	2.037.371,35	-72° 47' 44,783"	4° 20' 17,520"
	1.142.287,00	971.591,22	5.022.650,84	2.037.372,10	-72° 47' 44,809"	4° 20' 17,545"
	1.142.284,13	971.586,52	5.022.647,96	2.037.367,41	-72° 47' 44,903"	4° 20' 17,392"
	1.142.139,62	971.726,91	5.022.503,80	2.037.507,87	-72° 47' 49,581"	4° 20' 21,969"
	1.142.226,87	971.872,97	5.022.591,17	2.037.653,65	-72° 47' 46,744"	4° 20' 26,718"
	1.142.440,74	971.726,61	5.022.804,61	2.037.507,14	-72° 47' 39,817"	4° 20' 21,943"
LARK	1.131.451,05	963.580,26	5.011.814,74	2.029.384,66	-72° 53' 36,558"	4° 15' 57,375"
	1.131.500,06	963.610,44	5.011.863,75	2.029.414,74	-72° 53' 34,967"	4° 15' 58,355"
	1.131.489,33	963.627,60	5.011.853,06	2.029.431,90	-72° 53' 35,314"	4° 15' 58,914"
	1.131.478,96	963.621,14	5.011.842,68	2.029.425,46	-72° 53' 35,651"	4° 15' 58,704"
	1.131.463,10	963.646,61	5.011.826,88	2.029.450,93	-72° 53' 36,164"	4° 15' 59,534"
	1.131.488,57	963.662,46	5.011.852,34	2.029.466,73	-72° 53' 35,337"	4° 16' 0,048"
	1.131.504,42	963.636,99	5.011.868,15	2.029.441,26	-72° 53' 34,825"	4° 15' 59,219"
	1.131.494,08	963.630,55	5.011.857,80	2.029.434,84	-72° 53' 35,160"	4° 15' 59,009"
	1.131.504,82	963.613,39	5.011.868,50	2.029.417,69	-72° 53' 34,813"	4° 15' 58,450"
	1.131.523,19	963.624,80	5.011.886,87	2.029.429,06	-72° 53' 34,217"	4° 15' 58,821"
	1.131.523,39	963.624,84	5.011.887,07	2.029.429,10	-72° 53' 34,210"	4° 15' 58,822"
	1.131.523,49	963.624,81	5.011.887,17	2.029.429,06	-72° 53' 34,207"	4° 15' 58,821"
	1.131.523,60	963.624,70	5.011.887,28	2.029.428,96	-72° 53' 34,204"	4° 15' 58,818"
	1.131.596,91	963.507,60	5.011.960,35	2.029.311,87	-72° 53' 31,833"	4° 15' 55,002"
	1.131.596,94	963.507,16	5.011.960,39	2.029.311,43	-72° 53' 31,831"	4° 15' 54,988"
	1.131.596,79	963.506,86	5.011.960,23	2.029.311,14	-72° 53' 31,836"	4° 15' 54,978"
	1.131.533,55	963.434,59	5.011.896,96	2.029.239,03	-72° 53' 33,890"	4° 15' 52,629"
	1.131.497,96	963.412,37	5.011.861,37	2.029.216,87	-72° 53' 35,045"	4° 15' 51,908"
	1.131.409,16	963.553,31	5.011.772,86	2.029.357,79	-72° 53' 37,917"	4° 15' 56,499"
	1.131.409,11	963.553,63	5.011.772,81	2.029.358,12	-72° 53' 37,919"	4° 15' 56,510"
	1.131.409,16	963.553,85	5.011.772,86	2.029.358,33	-72° 53' 37,917"	4° 15' 56,517"
	1.131.409,35	963.554,11	5.011.773,05	2.029.358,60	-72° 53' 37,911"	4° 15' 56,526"
	1.131.409,92	963.554,48	5.011.773,62	2.029.358,96	-72° 53' 37,893"	4° 15' 56,538"
	1.131.409,86	963.554,57	5.011.773,57	2.029.359,05	-72° 53' 37,894"	4° 15' 56,540"
	1.131.409,44	963.554,30	5.011.773,14	2.029.358,79	-72° 53' 37,908"	4° 15' 56,532"
	1.131.407,15	963.558,11	5.011.770,86	2.029.362,59	-72° 53' 37,982"	4° 15' 56,656"
	1.131.408,76	963.559,10	5.011.772,47	2.029.363,58	-72° 53' 37,930"	4° 15' 56,688"
	1.131.411,07	963.555,32	5.011.774,77	2.029.359,81	-72° 53' 37,855"	4° 15' 56,565"
	1.131.410,65	963.555,05	5.011.774,35	2.029.359,53	-72° 53' 37,869"	4° 15' 56,556"

Plataforma	Coordenadas Magna Colombia Bogotá		Coordenadas Origen Único Nacional		Coordenadas Geográficas	
	Este	Norte	Este	Norte	Longitud	Latitud
	1.131.410,70	963.554,96	5.011.774,40	2.029.359,44	-72° 53' 37,867"	4° 15' 56,553"
	1.131.441,63	963.574,47	5.011.805,32	2.029.378,89	-72° 53' 36,864"	4° 15' 57,187"
	1.131.433,90	963.590,41	5.011.797,63	2.029.394,82	-72° 53' 37,113"	4° 15' 57,706"
	1.131.423,94	963.606,63	5.011.787,70	2.029.411,04	-72° 53' 37,436"	4° 15' 58,234"
	1.131.419,22	963.614,46	5.011.783,00	2.029.418,87	-72° 53' 37,588"	4° 15' 58,489"
	1.131.413,86	963.623,40	5.011.777,65	2.029.427,81	-72° 53' 37,761"	4° 15' 58,781"
	1.131.407,96	963.632,67	5.011.771,77	2.029.437,08	-72° 53' 37,952"	4° 15' 59,083"
	1.131.403,44	963.639,72	5.011.767,26	2.029.444,13	-72° 53' 38,099"	4° 15' 59,312"
	1.131.390,94	963.652,78	5.011.754,80	2.029.457,19	-72° 53' 38,503"	4° 15' 59,738"
	1.131.356,52	963.671,34	5.011.720,44	2.029.475,78	-72° 53' 39,618"	4° 16' 0,344"
	1.131.340,51	963.678,87	5.011.704,46	2.029.483,32	-72° 53' 40,137"	4° 16' 0,590"
	1.131.323,93	963.689,06	5.011.687,91	2.029.493,53	-72° 53' 40,674"	4° 16' 0,922"
	1.131.321,02	963.692,90	5.011.685,00	2.029.497,36	-72° 53' 40,768"	4° 16' 1,047"
	1.131.324,78	963.697,24	5.011.688,77	2.029.501,70	-72° 53' 40,646"	4° 16' 1,189"
	1.131.327,65	963.693,64	5.011.691,63	2.029.498,10	-72° 53' 40,553"	4° 16' 1,071"
	1.131.338,96	963.686,11	5.011.702,92	2.029.490,56	-72° 53' 40,187"	4° 16' 0,825"
	1.131.342,62	963.683,67	5.011.706,57	2.029.488,12	-72° 53' 40,068"	4° 16' 0,746"
	1.131.359,44	963.675,53	5.011.723,36	2.029.479,96	-72° 53' 39,523"	4° 16' 0,480"
	1.131.393,46	963.657,57	5.011.757,33	2.029.461,97	-72° 53' 38,421"	4° 15' 59,894"
	1.131.408,17	963.643,18	5.011.771,99	2.029.447,58	-72° 53' 37,945"	4° 15' 59,425"
	1.131.422,52	963.618,50	5.011.786,29	2.029.422,90	-72° 53' 37,481"	4° 15' 58,621"
	1.131.426,30	963.611,68	5.011.790,07	2.029.416,09	-72° 53' 37,359"	4° 15' 58,399"
	1.131.434,02	963.599,14	5.011.797,76	2.029.403,54	-72° 53' 37,109"	4° 15' 57,990"
	1.131.437,12	963.594,16	5.011.800,85	2.029.398,57	-72° 53' 37,009"	4° 15' 57,828"
	1.131.437,83	963.593,03	5.011.801,55	2.029.397,43	-72° 53' 36,986"	4° 15' 57,791"
CANTE FLAMENCO 2	1.145.304,93	968.133,40	5.025.660,70	2.033.913,64	-72° 46' 7,151"	4° 18' 24,836"
	1.145.634,28	968.014,96	5.025.989,54	2.033.794,86	-72° 45' 56,480"	4° 18' 20,962"
	1.145.587,10	967.883,76	5.025.942,23	2.033.663,87	-72° 45' 58,017"	4° 18' 16,695"
	1.145.257,55	968.001,66	5.025.613,19	2.033.782,10	-72° 46' 8,694"	4° 18' 20,550"
	1.145.304,93	968.133,40	5.025.660,70	2.033.913,64	-72° 46' 7,151"	4° 18' 24,836"
APTERIX	1.167.568,43	951.114,65	5.047.876,42	2.016.882,53	-72° 34' 6,431"	4° 9' 9,636"
	1.167.564,30	951.112,44	5.047.872,29	2.016.880,33	-72° 34' 6,565"	4° 9' 9,565"
	1.167.559,76	951.112,13	5.047.867,76	2.016.880,03	-72° 34' 6,712"	4° 9' 9,555"
	1.167.555,71	951.113,55	5.047.863,72	2.016.881,44	-72° 34' 6,843"	4° 9' 9,601"
	1.167.549,14	951.107,98	5.047.857,15	2.016.875,89	-72° 34' 7,057"	4° 9' 9,420"
	1.167.537,89	951.121,26	5.047.845,93	2.016.889,17	-72° 34' 7,420"	4° 9' 9,853"
	1.167.553,16	951.134,18	5.047.861,19	2.016.902,06	-72° 34' 6,925"	4° 9' 10,273"
	1.167.564,40	951.120,91	5.047.872,41	2.016.888,78	-72° 34' 6,561"	4° 9' 9,840"
	1.167.559,07	951.116,39	5.047.867,07	2.016.884,28	-72° 34' 6,734"	4° 9' 9,693"
	1.167.562,25	951.116,09	5.047.870,26	2.016.883,98	-72° 34' 6,631"	4° 9' 9,684"
	1.167.565,77	951.117,64	5.047.873,77	2.016.885,52	-72° 34' 6,517"	4° 9' 9,734"
	1.167.588,31	951.136,84	5.047.896,31	2.016.904,67	-72° 34' 5,785"	4° 9' 10,357"
	1.167.576,37	951.150,85	5.047.884,40	2.016.918,68	-72° 34' 6,172"	4° 9' 10,814"
	1.167.704,99	951.260,48	5.048.013,03	2.017.028,01	-72° 34' 1,996"	4° 9' 14,374"
	1.167.777,80	951.175,05	5.048.085,64	2.016.942,57	-72° 33' 59,641"	4° 9' 11,589"
	1.167.675,03	951.087,45	5.047.982,87	2.016.855,21	-72° 34' 2,978"	4° 9' 8,744"
	1.167.693,09	951.065,98	5.048.000,88	2.016.833,75	-72° 34' 2,393"	4° 9' 8,045"
	1.167.699,78	951.061,34	5.048.007,55	2.016.829,10	-72° 34' 2,177"	4° 9' 7,893"

Plataforma	Coordenadas Magna Colombia Bogotá		Coordenadas Origen Único Nacional		Coordenadas Geográficas	
	Este	Norte	Este	Norte	Longitud	Latitud
	1.167.704,78	951.061,55	5.048.012,55	2.016.829,31	-72° 34' 2,015"	4° 9' 7,900"
	1.167.665,58	951.031,16	5.047.973,35	2.016.799,00	-72° 34' 3,287"	4° 9' 6,913"
	1.167.672,54	951.038,87	5.047.980,32	2.016.806,69	-72° 34' 3,061"	4° 9' 7,164"
	1.167.676,42	951.046,64	5.047.984,20	2.016.814,45	-72° 34' 2,935"	4° 9' 7,416"
	1.167.678,34	951.060,21	5.047.986,14	2.016.828,00	-72° 34' 2,872"	4° 9' 7,858"
	1.167.676,00	951.070,84	5.047.983,82	2.016.838,62	-72° 34' 2,947"	4° 9' 8,204"
	1.167.668,94	951.082,26	5.047.976,78	2.016.850,04	-72° 34' 3,175"	4° 9' 8,576"
	1.167.649,18	951.065,41	5.047.957,01	2.016.833,24	-72° 34' 3,817"	4° 9' 8,029"
	1.167.590,90	951.133,79	5.047.898,90	2.016.901,62	-72° 34' 5,701"	4° 9' 10,258"
ALONDRA AIRON	1.165.449,20	946.825,81	5.045.753,75	2.012.601,34	-72° 35' 15,382"	4° 6' 50,189"
	1.165.447,87	946.825,74	5.045.752,42	2.012.601,28	-72° 35' 15,425"	4° 6' 50,187"
	1.165.440,03	946.819,12	5.045.744,58	2.012.594,68	-72° 35' 15,679"	4° 6' 49,972"
	1.165.436,85	946.818,64	5.045.741,41	2.012.594,20	-72° 35' 15,782"	4° 6' 49,956"
	1.165.435,06	946.828,41	5.045.739,63	2.012.603,96	-72° 35' 15,840"	4° 6' 50,274"
	1.165.423,14	946.833,03	5.045.727,73	2.012.608,59	-72° 35' 16,226"	4° 6' 50,425"
	1.165.416,62	946.838,11	5.045.721,23	2.012.613,68	-72° 35' 16,437"	4° 6' 50,591"
	1.165.414,04	946.842,55	5.045.718,65	2.012.618,12	-72° 35' 16,520"	4° 6' 50,736"
	1.165.415,64	946.851,52	5.045.720,27	2.012.627,07	-72° 35' 16,468"	4° 6' 51,028"
	1.165.420,00	946.855,36	5.045.724,62	2.012.630,91	-72° 35' 16,326"	4° 6' 51,152"
	1.165.418,64	946.857,31	5.045.723,27	2.012.632,86	-72° 35' 16,370"	4° 6' 51,216"
	1.165.420,34	946.859,55	5.045.724,97	2.012.635,08	-72° 35' 16,315"	4° 6' 51,288"
	1.165.417,04	946.864,84	5.045.721,68	2.012.640,37	-72° 35' 16,422"	4° 6' 51,461"
	1.165.415,73	946.863,94	5.045.720,37	2.012.639,48	-72° 35' 16,464"	4° 6' 51,432"
	1.165.413,83	946.863,27	5.045.718,47	2.012.638,82	-72° 35' 16,526"	4° 6' 51,410"
	1.165.412,33	946.863,11	5.045.716,97	2.012.638,66	-72° 35' 16,574"	4° 6' 51,405"
	1.165.409,83	946.863,14	5.045.714,48	2.012.638,69	-72° 35' 16,655"	4° 6' 51,406"
	1.165.406,46	946.864,72	5.045.711,11	2.012.640,27	-72° 35' 16,765"	4° 6' 51,458"
	1.165.401,24	946.873,04	5.045.705,90	2.012.648,59	-72° 35' 16,933"	4° 6' 51,729"
	1.165.398,98	946.878,55	5.045.703,65	2.012.654,10	-72° 35' 17,006"	4° 6' 51,908"
	1.165.397,72	946.884,15	5.045.702,40	2.012.659,69	-72° 35' 17,047"	4° 6' 52,091"
	1.165.398,70	946.888,30	5.045.703,39	2.012.663,83	-72° 35' 17,015"	4° 6' 52,226"
	1.165.400,63	946.891,20	5.045.705,33	2.012.666,73	-72° 35' 16,952"	4° 6' 52,320"
	1.165.402,10	946.890,95	5.045.706,79	2.012.666,48	-72° 35' 16,904"	4° 6' 52,312"
	1.165.403,29	946.893,59	5.045.707,98	2.012.669,12	-72° 35' 16,866"	4° 6' 52,398"
	1.165.402,94	946.896,36	5.045.707,63	2.012.671,88	-72° 35' 16,877"	4° 6' 52,488"
	1.165.385,54	946.929,69	5.045.690,30	2.012.705,20	-72° 35' 17,439"	4° 6' 53,573"
	1.165.422,19	946.983,00	5.045.726,98	2.012.758,39	-72° 35' 16,248"	4° 6' 55,306"
	1.165.480,16	947.015,32	5.045.784,93	2.012.790,60	-72° 35' 14,367"	4° 6' 56,354"
	1.165.483,51	947.015,06	5.045.788,28	2.012.790,34	-72° 35' 14,258"	4° 6' 56,346"
	1.165.548,49	946.900,00	5.045.853,03	2.012.675,32	-72° 35' 12,159"	4° 6' 52,597"
	1.165.549,58	946.900,30	5.045.854,12	2.012.675,62	-72° 35' 12,124"	4° 6' 52,607"
	1.165.550,00	946.898,70	5.045.854,54	2.012.674,02	-72° 35' 12,110"	4° 6' 52,555"
	1.165.560,13	946.881,06	5.045.864,63	2.012.656,39	-72° 35' 11,783"	4° 6' 51,980"
	1.165.567,00	946.869,54	5.045.871,48	2.012.644,87	-72° 35' 11,561"	4° 6' 51,605"
	1.165.567,37	946.864,58	5.045.871,84	2.012.639,91	-72° 35' 11,549"	4° 6' 51,443"
	1.165.569,92	946.858,87	5.045.874,38	2.012.634,20	-72° 35' 11,467"	4° 6' 51,257"
	1.165.575,00	946.849,70	5.045.879,44	2.012.625,04	-72° 35' 11,303"	4° 6' 50,959"
	1.165.577,30	946.838,75	5.045.881,73	2.012.614,10	-72° 35' 11,229"	4° 6' 50,602"

Plataforma	Coordenadas Magna Colombia Bogotá		Coordenadas Origen Único Nacional		Coordenadas Geográficas	
	Este	Norte	Este	Norte	Longitud	Latitud
	1.165.577,30	946.817,59	5.045.881,70	2.012.592,96	-72° 35' 11,230"	4° 6' 49,914"
	1.165.482,10	946.772,47	5.045.786,55	2.012.548,02	-72° 35' 14,318"	4° 6' 48,451"
	1.165.466,97	946.799,50	5.045.771,46	2.012.575,04	-72° 35' 14,807"	4° 6' 49,331"
	1.165.463,03	946.801,08	5.045.767,53	2.012.576,63	-72° 35' 14,935"	4° 6' 49,383"
	1.123.954,90	954.528,24	5.004.313,57	2.020.352,09	-72° 57' 40,020"	4° 11' 3,102"
	1.123.955,11	954.528,01	5.004.313,79	2.020.351,85	-72° 57' 40,013"	4° 11' 3,094"
	1.123.960,10	954.532,46	5.004.318,78	2.020.356,30	-72° 57' 39,851"	4° 11' 3,239"
	1.123.961,49	954.530,93	5.004.320,16	2.020.354,77	-72° 57' 39,806"	4° 11' 3,189"
	1.123.950,52	954.521,60	5.004.309,19	2.020.345,46	-72° 57' 40,162"	4° 11' 2,886"
	1.123.925,82	954.500,36	5.004.284,48	2.020.324,28	-72° 57' 40,964"	4° 11' 2,196"
	1.123.869,68	954.451,06	5.004.228,33	2.020.275,10	-72° 57' 42,786"	4° 11' 0,594"
	1.123.796,10	954.535,69	5.004.154,94	2.020.359,74	-72° 57' 45,167"	4° 11' 3,352"
	1.123.776,66	954.557,22	5.004.135,55	2.020.381,29	-72° 57' 45,796"	4° 11' 4,054"
	1.123.778,12	954.558,42	5.004.137,01	2.020.382,47	-72° 57' 45,749"	4° 11' 4,092"
	1.123.780,45	954.555,48	5.004.139,34	2.020.379,53	-72° 57' 45,674"	4° 11' 3,997"
	1.123.781,69	954.553,92	5.004.140,57	2.020.377,98	-72° 57' 45,634"	4° 11' 3,946"
	1.123.782,33	954.553,08	5.004.141,21	2.020.377,14	-72° 57' 45,613"	4° 11' 3,919"
	1.123.793,00	954.562,49	5.004.151,88	2.020.386,52	-72° 57' 45,267"	4° 11' 4,224"
	1.123.800,73	954.569,24	5.004.159,62	2.020.393,26	-72° 57' 45,016"	4° 11' 4,444"
	1.123.807,73	954.575,35	5.004.166,61	2.020.399,35	-72° 57' 44,789"	4° 11' 4,642"

Fuente: ONGC-VL., 2026

En la **Tabla 2-13** se relacionan los pozos perforados en las plataformas cuya operación se encuentra actualmente autorizada bajo la licencia ambiental del proyecto Área de Producción Gangotri amparada por la Resolución No. 0849 de 2020, conforme se describió anteriormente.

En la **Tabla 2-14** se detallan los pozos perforados bajo la Resolución No. 600 de 2012 que se encuentran actualmente en el Bloque CPO-5. Dentro de ellos se encuentran Sol 1X en la Plataforma Sol; y Loto 1 y Loto 2 en la Plataforma Loto, los cuales como se mencionó anteriormente corresponden a áreas devueltas ante la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

Se aclara que los siguientes pozos perforados bajo la Resolución No. 600 de 2012: Kamal 1, Urraca 1X, Cante Flamenco 1X, Halcon 1X, Perico 1X, Cisne 1X, Lark 1-X, Cante Flamenco 2 y Apterix 1X, son de interés para la ejecución de las actividades de desarrollo del Bloque CPO-5 en las respectivas plataformas existentes; por lo tanto, se solicita continuar con la operación de estos.

Tabla 2-13 Coordenadas de los pozos perforados y actualmente operados bajo el A.P. Gangotri (Resolución No.0849 de 2020)

Plataforma	Pozo	Año perforación	Estado	Licencia ambiental actual	Coord. Magna Colombia Bogotá		Coord. Origen Único Nacional		Coordenadas Geográficas WGS-84	
					Este	Norte	Este	Norte	Long	Latitud
Mariposa	Mariposa-1X	2017	Producción	Res. 0849 de 2020	1.123.183,71	965.758,63	5.003.558,73	2.031.572,44	-72° 58' 4,500"	4° 17' 8,680"
	Yarico-1X	2023	Temporalmente Suspendido	Res. 0849 de 2020	1.123.226,02	965.871,05	5.003.601,16	2.031.684,68	-72° 58' 3,123"	4° 17' 12,337"
Indico	Indico 1X	2019	Producción	Res. 0849 de 2020	1.125.507,26	959.082,28	5.005.870,67	2.024.899,46	-72° 56' 49,480"	4° 13' 31,260"
	Calao-1X	2019	Abandonado temporalmente	Res. 600 de 2012	1.125.513,74	959.084,95	5.005.877,14	2.024.902,12	-72° 56' 49,270"	4° 13' 31,347"
	Indico-2	2021	Producción	Res. 0849 de 2020	1.125.493,65	959.076,72	5.005.857,06	2.024.893,93	-72° 56' 49,922"	4° 13' 31,080"
	Indico 4	2022	Producción	Res. 0849 de 2020	1.125.526,99	959.081,67	5.005.890,38	2.024.898,83	-72° 56' 48,841"	4° 13' 31,239"
	Indico 5	2022	Producción	Res. 0849 de 2020	1.125.480,32	959.071,51	5.005.843,74	2.024.888,74	-72° 56' 50,354"	4° 13' 30,911"
	Indico 6	2022	Producción	Res. 0849 de 2020	1.125.513,07	959.076,08	5.005.876,46	2.024.893,26	-72° 56' 49,292"	4° 13' 31,058"
	Indico 7	2022	Producción	Res. 0849 de 2020	1.125.499,15	959.070,49	5.005.862,55	2.024.887,70	-72° 56' 49,744"	4° 13' 30,877"
Águila	Aguila 1X	2020	Taponado y abandonado	Res. 600 de 2012	1.123.877,05	954.534,81	5.004.235,81	2.020.358,76	-72° 57' 42,543"	4° 11' 3,320"

Fuente: GessiG S.A.S., 2026, con información de ONGC VL 2024

Tabla 2-14 Coordenadas de los pozos perforados y actualmente operados dentro del Bloque CPO-5 (Resolución No. 600 de 2012)

Plataforma	Pozo	Año perforación	Estado	Coord. Magna Colombia Bogotá		Coord. Origen Único Nacional		Coordenadas Geográficas WGS-84	
				Este	Norte	Este	Norte	Long	Latitud
KAMAL	Kamal 1	2012	Taponado y abandonado	1.135.496,22	967.026,49	5.015.860,63	2.032.821,71	4°17'49,34"	72°51'25,23"
ALCA	Urraca 1X	2022	Suspendido	1.140.209,48	966.376,48	5.020.568,11	2.032.165,74	4°17'27,93"	72°48'52,45"
FLAMENCO	Cante Flamenco 1X	2022	Suspendido	1.143.909,01	968.560,47	5.024.266,86	2.034.342,23	4°18'38.81"	72°46'52,39"
CISNE - PERICO - HALCÓN	Halcon 1X	2023	Suspendido	1.142.374,46	971.693,64	5.022.738,35	2.037.474,29	4°20'20.87"	72°47'41,97"
	Perico 1X	2024	Productor	1.142.222,76	971.733,27	5.022.586,87	2.037.514,10	4°20'22.17"	72°47'46,88"
	Cisne 1X	2024	Taponado y abandonado	1.142.244,72	971.712,90	5.022.608,78	2.037.493,72	4°20'21.51"	72°47'46,17"
LARK	Lark 1- X	2025	Taponado y abandonado	1.1315.26,41	963.510,15	5.011.889,93	2.029.314,52	4°15'55,09"	72°53'34,12"
CANTE FLAMENCO 2	Cante Flamenco 2	2025	Suspendido	1.145.538,41	967.982,60	5.025.893,73	2.033.762,67	4°18'19,91"	72°45'59,60"
APTERIX	Apterix 1X	2022	Taponado y abandonado	1.167.682,81	951.188,87	5.047.990,78	2.016.956,51	4°09'12.04"	72°34'02,72"
ALONDRA AIRON	-	-	-						
SOL	Sol 1X	2019	Taponado y abandonado	1.124.549,29	952.403,81	5.004.904,47	2.018.228,95	4° 9' 53,926"	-72° 57' 20,848"
LOTO	Loto 1	2013	Taponado y abandonado	1.128.760,16	965.033,34	5.009.128,60	2.030.840,04	4° 16' 44,804"	-72° 55' 3,730"
	Loto 2	2015	Taponado y abandonado	1.128.789,92	965.040,39	5.009.158,34	2.030.847,05	4° 16' 45,032"	-72° 55' 2,765"

Fuente: ONGC-VL., 2026

*Estado del pozo: Con corte a enero de 2026

2.1.4 Infraestructura de servicios públicos

En el área donde se proyecta el desarrollo Bloque CPO-5, existen redes veredales de servicios públicos en materia de distribución de energía eléctrica, aunque no cuentan con cobertura total del territorio; no obstante, el abastecimiento de servicios públicos para las veredas del área de influencia se muestra de manera detallada dentro del Capítulo 3, Numeral 3.4. Medio socioeconómico del presente EIA.

2.2 ESTRATEGIAS DE DESARROLLO

En la **Tabla 1-3** se resumen las actividades licenciadas mediante la Resolución No. 600 del 31 de julio de 2012 y sus modificaciones, así como las actividades objeto de solicitud de modificación de licencia para la fase de desarrollo, incluidas en el presente estudio.

2.2.1 Adecuación de vías

El numeral "1.1. Adecuación de vías" del artículo segundo de la Resolución No. 600 del 31 de julio de 2012 autoriza la adecuación de 15 vías de acceso. Teniendo en cuenta que el permiso concedido fue dado en el año 2012, se plantea la modificación de éste contemplando la redefinición del Área de Influencia Definitiva del Bloque CPO-5, la red vial actualizada y el estado de esta, así como la proyección de actividades propuesta para el proyecto en el presente documento. Por tal motivo, en la **Tabla 2-15** se detallan las condiciones de las vías autorizadas para adecuación y la solicitud de modificación relacionadas en el presente documento, incluyendo su nuevo ID, nombre y coordenadas de inicio y de fin.

Tabla 2-15 Vías autorizadas para adecuación y solicitud de modificación

Vías autorizadas para adecuación Resolución No. 600 de 2012		Vías caracterizadas para el presente EIA 2025		Solicitud de autorización de adecuación de vías existentes	Coordenadas Planas Magnas Sirgas Origen Nacional
ID	Nombre	ID	Nombre		
1	Ruta 4008 vía Puerto López Puerto Gaitán	1	Vía 1 Ruta Nacional 40 tramo 4007 y 4008	Esta vía es de carácter nacional por lo que su adecuación está a cargo del Instituto Nacional de Vías (Invías) y la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), actualmente se usa y se continúa proyectando su uso para el tránsito de vehículos de transporte de carga y personal asociado a las actividades del Bloque CPO5. De acuerdo con lo anterior, ONGC VL **no contempla realizar actividades de adecuación y mantenimiento** en ella, a pesar de ser una vía que se encuentra autorizada bajo Resolución No. 600 de 2012.	
2	Acceso a la vereda Marayal	1.4	Ramal 5 de Tramo 4008 a vereda Marayal	La vía 1.4 del actual estudio está asociada con la vía 2 autorizada por la Res 600 de 2012, sin embargo, presenta una longitud de 18,67 Km, 0,23 km menos que lo autorizado, que responde al ajuste cartográfico realizado sobre el estado actual de la vía. Para la presente solicitud se retoma y ajusta como vía objeto de adecuación y mantenimiento.	**Coordenadas de inicio:** Este: 5.011.161,43 Norte: 2.011.657,54 **Coordenadas de fin:** Este: 5.017.661,42 Norte: 2.025.557,69
3	Acceso al municipio de Cabuyaro	1.5	Ramal 5 de Tramo 4008 al Planchón (vereda Santaya)	La vía 1.5 está asociada a la vía 3 autorizada en la Resolución No. 600 de 2012. Esta vía es de carácter departamental y su adecuación y mantenimiento se encuentra a cargo de la gobernación del departamento del Meta, actualmente se usa y se proyecta continuar usándola para en tránsito de vehículos de transporte de carga y personal asociado a las actividades del Bloque CPO-5. De acuerdo con lo anterior ONGC VL, **no contempla realizar actividades de adecuación y mantenimiento** en ella, a pesar de ser una vía que se encuentra autorizada bajo Resolución No. 600 de 2012.	
4	Acceso a la vereda El Molino	1.11	Ramal 11 Acceso de tramo 4008 a vereda Navajas	La vía 1.11 está asociada a la vía 4 autorizada en la Resolución No. 600 de 2012. Se proyecta su uso para el tránsito de vehículos de transporte de carga y personal asociado a las actividades del Bloque CPO-5. La vía tiene una longitud de 2 km por lo que se presenta una reducción de 15,2 km que responde al ajuste cartográfico realizado sobre el estado actual de la vía y el cambio del Bloque. Para la presente solicitud se retoma y ajusta como vía objeto de adecuación y mantenimiento.	**Coordenadas de inicio:** Este: 5.014.442,59 Norte: 2.010.316,99 **Coordenadas de fin:** Este: 5.013.218,37 Norte: 2.011.616,82

Vías autorizadas para adecuación Resolución No. 600 de 2012		Vías caracterizadas para el presente EIA 2025		Solicitud de autorización de adecuación de vías existentes	Coordenadas Planas Magnas Sirgas Origen Nacional
ID	Nombre	ID	Nombre		
5	Acceso a la vereda Alto Navajas	1.13	Ramal 13 Acceso de tramo 4008 a vereda Los Japoneses	La vía 1.13 está asociada a la vía 5 autorizada en la Resolución No. 600 de 2012. Se proyecta su uso para el tránsito de vehículos de transporte de carga y personal asociado a las actividades del Bloque CPO-5. La vía tiene una longitud de 9,2 km por lo que se presenta una reducción de 8,7 km que responde al ajuste cartográfico realizado sobre el estado actual de la vía y el cambio del área del Bloque. Para la presente solicitud se retoma y ajusta como vía objeto de adecuación y mantenimiento.	**Coordenadas de inicio:** Este: 5.027.266,24 Norte: 2.006.055,18 **Coordenadas de fin:** Este: 5.026.271,39 Norte: 2.014.895,95
6	Acceso a la vereda Serranía	1.14	Ramal 14 Acceso de tramo 4008 a la vereda Serranía	La vía 1.14 está asociada a la vía 6 autorizada en la Resolución No. 600 de 2012. Se proyecta su uso para el tránsito de vehículos de transporte de carga y personal asociado a las actividades del Bloque CPO-5. La vía tiene una longitud de 20,96 km por lo que se presenta una reducción de 8,34 km que responde al ajuste cartográfico realizado sobre el estado actual de la vía y el cambio del área del Bloque. Para la presente solicitud se retoma y ajusta como vía objeto de adecuación y mantenimiento.	**Coordenadas de inicio:** Este: 5.031.910,23 Norte: 2.016.972,32 **Coordenadas de fin:** Este: 5.040.068,14 Norte: 2.004.378,39
7	Acceso a la inspección de policía Remolino y Centro Recreativo Cafam	1.6 1.8 1.9 1.9.1	(1.6) Ramal 6 Acceso 1 de Tramo 4008 a Remolinos (1.8) Ramal 8 Acceso 2 de Tramo 4008 a Remolinos (1.9) Ramal 9 de tramo 4008 a Puerto Guadalupe (1.9.1) Ramal 9.1 Conexión Ramal 9 y Ramal 8	Las vías 1.6, 1.8, 1.9 y 1.9.1 del presente estudio están asociadas a la vía 7 autorizada en la Resolución No. 600 de 2012. Se proyecta su uso para el tránsito de vehículos de transporte de carga y personal asociado a las actividades del Bloque CPO-5. Teniendo en cuenta la dinámica actual del territorio y el estado de las vías, se presentan de forma segmentada por lo que las longitudes son diferentes a la de la vía 7 de la Resolución No. 600 de 2012, siendo así: - Vía 1.6 – 16,61 km - Vía 1.8 – 17,47 km - Vía 1.9 - 13,61 km - Vía 1.9.1 – 6,36 km Para la presente solicitud se retoma el trazado de la vía y se ajustan como vías objeto de adecuación y mantenimiento.	**Coordenadas de inicio:** *Vía 1.6* Este: 5.038.290,64 Norte: 2.018.615,93 *Vía 1.8* Este: 5.053.144,59 Norte: 2.022.254,40 *Vía 1.9* Este: 5.056.701,52 Norte: 2.024.562,14 *Vía 1.9.1* Este: 5.050.676,39 Norte: 2.028.962,48

Vías autorizadas para adecuación Resolución No. 600 de 2012		Vías caracterizadas para el presente EIA 2025		Solicitud de autorización de adecuación de vías existentes	Coordenadas Planas Magnas Sirgas Origen Nacional
ID	Nombre	ID	Nombre		
7	Acceso a la inspección de policía Remolino y Centro Recreativo Cafam	1.6 1.8 1.9 1.9.1			**Coordenadas de fin:** *Vía 1.6* Este: 5.043.696,14 Norte: 2.030.620,17 *Vía 1.8* Este: 5.043.585,88 Norte: 2.031.848,47 *Vía 1.9* Este: 5.059.495,22 Norte: 2.035.392,63 *Vía 1.9.1* Este: 5.056.245,67 Norte: 2.027.074,32
8	Acceso al centro recreativo Cafam	1.8	Ramal 8 Acceso 2 de Tramo 4008 a Remolinos	La vía 1.8 está asociada a la vía 8 autorizada en la Resolución No. 600 de 2012. Se proyecta su uso para el tránsito de vehículos de transporte de carga y personal asociado a las actividades del Bloque CPO-5. La vía tiene una longitud de 17,47 km por lo que se presenta un aumento de 9,67 km que responde al ajuste cartográfico realizado sobre el estado actual de la vía. Para la presente solicitud se retoma y ajusta como vía objeto de adecuación y mantenimiento.	**Coordenadas de inicio:** Este: 5.053.144,59 Norte: 2.022.254,40 **Coordenadas de fin:** Este: 5.043.585,88 Norte: 2.031.848,47
9	Acceso a Mavalle S.A. (cultivos de caucho)	1.7	Ramal 7 Acceso de Tramo 4008 a Mavalle S.A. (Cultivos de caucho)	La vía 1.7 está asociada a la vía 9 autorizada en la Resolución No. 600 de 2012. Se proyecta su uso para el tránsito de vehículos de transporte de carga y personal asociado a las actividades del Bloque CPO-5. La vía tiene una longitud de 7,1 km por lo que se presenta una reducción de 3,5 km que responde al ajuste cartográfico realizado sobre el estado actual de la vía. Para la presente solicitud se retoma y ajusta como vía objeto de adecuación y mantenimiento.	**Coordenadas de inicio:** Este: 5.047.905,98 Norte: 2.020.958,29 **Coordenadas de fin:** Este: 5.046.121,89 Norte: 2.027.457,66

Vías autorizadas para adecuación Resolución No. 600 de 2012		Vías caracterizadas para el presente EIA 2025		Solicitud de autorización de adecuación de vías existentes	Coordenadas Planas Magnas Sirgas Origen Nacional
ID	Nombre	ID	Nombre		
10	Vía Municipio de Cabuyaro — Puente Rio Humea	2	Vía 2 Cabuyaro - Puente Humea	Esta vía es de carácter departamental, actualmente se encuentra en proceso de pavimentación por parte de la gobernación del departamento del Meta quien es el órgano responsable del mantenimiento de ésta, actualmente se usa y se proyecta continuar usándola para en tránsito de vehículos de transporte de carga y personal asociado a las actividades del Bloque CPO-5. De acuerdo con lo anterior ONGC VL, **no contempla realizar actividades de adecuación y mantenimiento** en ella, a pesar de ser una vía que se encuentra autorizada bajo Resolución No. 600 de 2012.	
11	Acceso hacia la vereda El Viso	2.4	Ramal 24 Acceso de Cabuyaro a Viso de Upía	La vía 2.4 está asociada a la vía 11 autorizada en la Resolución No. 600 de 2012. Esta vía es de carácter departamental y su adecuación y mantenimiento se encuentra a cargo de la gobernación del departamento del Meta, actualmente se usa y se proyecta continuar usándola para en tránsito de vehículos de transporte de carga y personal asociado a las actividades del Bloque CPO-5. De acuerdo con lo anterior ONGC VL, no contempla realizar actividades de adecuación y mantenimiento en ella, a pesar de ser una vía que se encuentra autorizada bajo Resolución No. 600 de 2012.	
13	Acceso a la hacienda La Petriva	2.11	Ramal 31 de vía 2.3 a la hacienda la Petriva	La vía 2.11 está asociada a la vía 13 autorizada en la Resolución No. 600 de 2012. Se proyecta su uso para el tránsito de vehículos de transporte de carga y personal asociado a las actividades del Bloque CPO-5. La vía tiene una longitud de 7,34 km por lo que se presenta una reducción de 0,12 km que responde al ajuste cartográfico realizado sobre el estado actual de la vía y el cambio del área del Bloque. Para la presente solicitud se retoma y ajusta como vía objeto de adecuación y mantenimiento.	**Coordenadas de inicio:** Este: 5.012.893,42 Norte: 2.037.199,78 **Coordenadas de fin:** Este: 5.018.641,65 Norte: 2.039.784,31
14	Acceso hacia la vereda Los Mangos	N.A.	N.A.	Teniendo en cuenta el cambio en el área del Bloque CPO-5, la vía 14 autorizada en la Resolución No. 600 de 2012 no se encuentra al interior del área de producción del Bloque y tampoco se realizarán actividades en las zonas aledañas a esta.	

Vías autorizadas para adecuación Resolución No. 600 de 2012		Vías caracterizadas para el presente EIA 2025		Solicitud de autorización de adecuación de vías existentes	Coordenadas Planas Magnas Sirgas Origen Nacional
ID	Nombre	ID	Nombre		
				De acuerdo con lo anterior ONGC VL, **no contempla realizar actividades de adecuación y mantenimiento** en ella, a pesar de ser una vía que se encuentra autorizada bajo Resolución No. 600 de 2012.	
15	Acceso hacia la vereda San Miguel de Guarupay	2.1 2.2	(2.1) Ramal 21 Conexión Guarupay con Ramal 22 (2.2) Ramal 22 Conexión Guarupay con Vía 2	Las vías 2.1 y 2.2 están asociadas a la vía 15 autorizada en la Resolución No. 600 de 2012. Se proyecta su uso para el tránsito de vehículos de transporte de carga y personal asociado a las actividades del Bloque CPO-5. Teniendo en cuenta la dinámica actual del territorio, el estado de las vías y el cambio en el área del Bloque, se presentan de forma segmentada por lo que las longitudes son diferentes a la de la vía 15 de la Resolución No. 600 de 2012, siendo así: - Vía 2.1 – 1,09 km - Vía 2.2 – 5,22 km Para la presente solicitud se retoma el trazado y se ajustan como vías objeto de adecuación y mantenimiento.	**Coordenadas de inicio:** *Vía 2.1* Este: 5.005.750,44 Norte: 2.031.365,89 *Vía 2.2* Este: 5.006.774,68 Norte: 2.031.382,07 **Coordenadas de fin:** *Vía 2.1* Este: 5.005.107,79 Norte: 2.032.219,64 *Vía 2.2* Este: 5007449,29 Norte: 2028252,99
16	Vía de empalme entre las vías de acceso al campo Valdivia y la vía de acceso a la vereda la Serranía	1.15	Ramal 15 Conexión 1 Ramal 13 a ramal 14	La vía 1.15 está asociada a la vía 16 autorizada en la Resolución No. 600 de 2012. Se proyecta su uso para el tránsito de vehículos de transporte de carga y personal asociado a las actividades del Bloque CPO-5. La vía tiene una longitud de 8,18 km por lo que se presenta una reducción de 0,02 km que responde al ajuste cartográfico realizado sobre el estado actual de la vía. Para la presente solicitud se retoma y ajusta como vía objeto de adecuación y mantenimiento.	**Coordenadas de inicio:** Este: 5.034.650,32 Norte: 2.009.842,41 **Coordenadas de fin:** Este: 5.026.869,44 Norte: 2.008.681,15

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Por otro lado, se requiere la adecuación de veinticuatro (24) vías existentes adicionales que corresponden a accesos al área del Bloque CPO-5 de acuerdo con la modificación propuesta a su área en el presente estudio. En la **Tabla 2-16** se detalla la totalidad de las vías adicionales que se solicitan como objeto de uso y adecuación por parte de la compañía. En la **Figura 2-14** se presenta la ubicación espacial de las mismas.

Tabla 2-16 Vías de acceso existentes al interior del Bloque CPO-5 objeto de adecuación

Id	Vía de acceso	Nombre	Tipo (IGAC)	Coordenadas Planas Magnas Sirgas Origen Nacional			Coordenadas Geográficas WGS84		Longitud vía (Km)	Pavimentada	Tipo de adecuación
				*	Este	Norte	Longitud	Latitud			
1.2	Ramal 2 Acceso 2 de Tramo 4007 a San Luis de Río Negro	Ramal 2	Terciaria	I	5.000.872,45	2.008.271,01	-72° 59' 31,692"	4° 4' 29,484"	2,93	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.001.781,94	2.010.549,21	-72° 59' 2,180"	4° 5' 43,711"			
1.3	Ramal 3 La venturosa - San Luis de Rio Negro	Ramal 3	Terciaria	I	5.004.243,74	2.010.300,72	-72° 57' 32,710"	4° 5' 19,818"	10,54	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.005.424,52	2.015.831,79	-72° 57' 3,977"	4° 8' 35,821"			
1.4	Ramal 4 de Tramo 4008 a vereda Marayal	Ramal 4	Terciaria	I	5.011.161,43	2.011.657,54	-72° 53' 57,835"	4° 6' 19,800"	18,67	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.017.661,42	2.025.557,69	-72° 50' 26,833"	4° 13' 52,654"			
1.6	Ramal 6 Acceso 1 de Tramo 4008 a Remolinos	Ramal 6	Terciaria	I	5.038.290,64	2.018.615,93	-72° 39' 17,457"	4° 10' 6,266"	16,61	SI	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.043.696,14	2.030.620,17	-72° 36' 21,852"	4° 16' 37,291"			
1.6.1	Ramal 6.1 de Ramal 7 a Finca Arrocera	Ramal 6.1	Terciaria	I	5.036.429,56	2.022.851,95	-72° 40' 17,791"	4° 12' 24,306"	6,93	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.033.470,71	2.028.687,21	-72° 41' 53,737"	4° 15' 34,464"			
1.7	Ramal 7 Acceso de Tramo 4008 a Mavalle S.A. (Cultivos de caucho)	Ramal 7	Terciaria	I	5.047.905,98	2.020.958,29	-72° 34' 5,400"	4° 11' 22,427"	7,10	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.046.121,89	2.027.457,66	-72° 35' 3,182"	4° 14' 54,213"			
1.8	Ramal 8 Acceso 2 de Tramo 4008 a Remolinos	Ramal 8	Terciaria	I	5.053.144,59	2.022.254,40	-72° 31' 15,379"	4° 12' 4,556"	17,47	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.043.585,88	2.031.848,47	-72° 36' 25,410"	4° 17' 17,312"			

Id	Vía de acceso	Nombre	Tipo (IGAC)	Coordenadas Planas Magnas Sirgas Origen Nacional			Coordenadas Geográficas WGS84		Longitud vía (Km)	Pavimentada	Tipo de adecuación
				*	Este	Norte	Longitud	Latitud			
1.8.1	Ramal 8.1 de Ramal 9 a Santa Tersita (Cafam)	Ramal 8.1	Terciaria	I	5.048.849,30	2.032.250,96	-72° 33' 34,580"	4° 17' 30,332"	3,06	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.050.632,87	2.030.079,60	-72° 32' 36,737"	4° 16' 19,554"			
1.9	Ramal 9 de tramo 4008 a Puerto Guadalupe	Ramal 9	Terciaria	I	5.056.701,52	2.024.562,14	-72° 29' 19,905"	4° 13' 19,669"	13,61	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento. (Para captación)
				F	5.059.495,22	2.035.392,63	-72° 27' 49,001"	4° 19' 12,467"			
1.9.1	Ramal 9.1 Conexión Ramal 9 y Ramal 8	Ramal 9.1	Terciaria	I	5.050.676,39	2.028.962,48	-72° 32' 35,346"	4° 15' 43,157"	6,36	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.056.245,67	2.027.074,32	-72° 29' 34,645"	4° 14' 41,527"			
1.9.2	Ramal 9.2 Conexión Ramal 9.1 a Ramal 9	Ramal 9.2	Terciaria	I	5.054.908,76	2.027.196,84	-72° 30' 18,029"	4° 14' 45,547"	9,47	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.059.328,76	2.033.448,23	-72° 27' 54,448"	4° 18' 9,122"			
1.10	Ramal 10 Acceso de tramo 4007 a San Pablo	Ramal 10	Terciaria	I	5.001.253,03	1.998.503,38	-72° 59' 19,348"	3° 59' 11,237"	16,88	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento. (Para captación)
				F	5.003.401,32	2.008.611,27	-72° 58' 11,269"	4° 4' 52,052"			
1.10.1	Ramal 10.1 Acceso a Finca Praga	Ramal 10.1	Terciaria	I	5.003.649,36	2.008.004,49	-72° 58' 1,591"	4° 4' 20,798"	1,17	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.004.464,43	2.008.348,31	-72° 57' 35,144"	4° 4' 31,999"			
1.10.2	Ramal 10.2 Acceso a San Pablo	Ramal 10.2	Terciaria	I	4.999.101,48	2.001.385,83	-73° 0' 29,152"	4° 0' 45,153"	2,76	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.001.134,98	2.003.034,86	-72° 59' 23,176"	4° 1' 38,881"			

Id	Vía de acceso	Nombre	Tipo (IGAC)	Coordenadas Planas Magnas Sirgas Origen Nacional			Coordenadas Geográficas WGS84		Longitud vía (Km)	Pavimentada	Tipo de adecuación
				*	Este	Norte	Longitud	Latitud			
1.10.3	Ramal 10.3 Acceso finca Suspiro de San Gabriel	Ramal 10.3	Terciaria	I	4.998.128,16	2.001.843,00	-73° 1' 0,731"	4° 1' 0,047"	2,88	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.000.691,52	2.001.237,73	-72° 59' 37,564"	4° 0' 40,327"			
1.11	Ramal 11 Acceso de tramo 4008 a vereda Navajas	Ramal 11	Terciaria	I	5.014.442,59	2.010.316,99	-72° 54' 49,065"	3° 55' 2,962"	2,00	SI	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.013.218,37	2.011.616,82	-72° 52' 51,091"	4° 6' 18,464"			
1.12	Ramal 12 Acceso de tramo 4008 a vereda Alto Menegua	Ramal 12	Terciaria	I	5.019.873,08	2.006.080,07	-72° 49' 15,201"	4° 3' 18,028"	9,31	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.020.748,15	2.012.356,16	-72° 48' 46,761"	4° 6' 42,506"			
1.13	Ramal 13 Acceso de tramo 4008 a vereda Los Japoneses	Ramal 13	Terciaria	I	5.027.266,24	2.006.055,18	-72° 45' 15,325"	4° 3' 17,154"	9,20	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.026.271,39	2.014.895,95	-72° 45' 47,519"	4° 8' 5,208"			
1.13.1	Ramal 13.1 Acceso a Buenos Aires	Ramal 13.1	Terciaria	I	5.026.593,81	2.007.536,75	-72° 45' 37,128"	4° 4' 5,432"	4,96	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.021.886,55	2.006.518,58	-72° 48' 9,868"	4° 3' 32,300"			
1.14	Ramal 14 Acceso de tramo 4008 a la vereda Serranía	Ramal 14	Terciaria	I	5.040.068,14	2.004.378,39	-72° 38' 19,985"	4° 2' 22,366"	20,96	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento. (Para captación)
				F	5.031.910,23	2.016.972,32	-72° 42' 44,521"	4° 9' 12,798"			
1.15	Ramal 15 Conexión 1 Ramal 13 a ramal 14	Ramal 15	Terciaria	I	5.034.650,32	2.009.842,41	-72° 41' 15,697"	4° 5' 20,463"	8,18	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.026.869,44	2.008.681,15	-72° 45' 28,173"	4° 4' 42,716"			

Id	Vía de acceso	Nombre	Tipo (IGAC)	Coordenadas Planas Magnas Sirgas Origen Nacional			Coordenadas Geográficas WGS84		Longitud vía (Km)	Pavimentada	Tipo de adecuación
				*	Este	Norte	Longitud	Latitud			
1.16	Ramal 16 de tramo 4008 a La Sonora	Ramal 16	Terciaria	I	5.048.825,41	2.006.553,81	-72° 33' 35,822"	4° 3' 33,102"	24,37	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.038.055,40	2.018.537,86	-72° 39' 25,091"	4° 10' 3,726"			
1.16.1	Ramal 16.1 Conexión de Ramal 14 a Ramal 16	Ramal 16.1	Terciaria	I	5.041.835,61	2.008.754,89	-72° 37' 22,574"	4° 4' 44,930"	0,27	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.041.632,93	2.008.582,44	-72° 37' 29,153"	4° 4' 39,315"			
1.17	Ramal 17 de tramo 4008 a Ramal 16	Ramal 17	Terciaria	I	5.041.586,08	2.013.290,63	-72° 37' 30,602"	4° 7' 12,713"	7,92	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.037.644,92	2.018.407,34	-72° 39' 38,413"	4° 9' 59,479"			
1.18	Ramal 18 Acceso de tramo 4008 a Bioenergy	Ramal 18	Terciaria	I	5.055.467,63	2.016.789,17	-72° 30' 0,108"	4° 9' 6,449"	20,48	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.043.501,71	2.019.907,37	-72° 36' 28,337"	4° 10' 48,262"			
1.18.1	Ramal 18.1 Acceso de Ramal 18 a pozo Apterix	Ramal 18.1	Terciaria	I	5.050.554,17	2.018.170,86	-72° 32' 39,517"	4° 9' 51,562"	7,96	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.043.619,35	2.014.702,26	-72° 36' 24,604"	4° 7' 58,673"			
1.18.2	Ramal 18.2 Acceso Alondra -Airon	Ramal 18.2	Terciaria	I	5.045.492,46	2.013.467,85	-72° 35' 23,845"	4° 7' 18,425"	0,98	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.045.860,66	2.012.643,52	-72° 35' 11,912"	4° 6' 51,561"			
1.19	Ramal 19 Acceso a las Lajitas	Ramal 19	Terciaria	I	5.009.729,84	2.015.488,53	-72° 54' 44,273"	4° 8' 24,625"	0,96	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento. (Para captación)
				F	5.009.149,86	2.015.977,58	-72° 55' 3,091"	4° 8' 40,561"			

Id	Vía de acceso	Nombre	Tipo (IGAC)	Coordenadas Planas Magnas Sirgas Origen Nacional			Coordenadas Geográficas WGS84		Longitud vía (Km)	Pavimentada	Tipo de adecuación
				*	Este	Norte	Longitud	Latitud			
1.20	Ramal 20 Acceso a Cap Metica	Ramal 20	Terciaria	I	5.007.074,51	2.011.418,64	-72° 56' 10,447"	4° 6' 12,030"	0,13	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento. (Para captación)
				F	5.007.126,27	2.011.326,78	-72° 56' 8,768"	4° 6' 9,037"			
2.1	Ramal 21 Conexión Guarupay con Ramal 22	Ramal 21	Terciaria	I	5.005.750,44	2.031.365,89	-72° 56' 53,368"	4° 17' 1,946"	1,09	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.005.107,79	2.032.219,64	-73° 3' 53,491"	4° 17' 55,715"			
2.2	Ramal 22 Conexión Guarupay con Vía 2	Ramal 22	Terciaria	I	5.006.774,68	2.031.382,07	-72° 56' 20,126"	4° 17' 2,471"	5,22	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.007.449,29	2.028.252,99	-72° 55' 58,240"	4° 15' 20,519"			
2.4.1	Ramal 24.1 Acceso CPH	Ramal 24.1	Terciaria	I	5.022.579,05	2.037.633,69	-72° 47' 47,137"	4° 20' 26,068"	0,88	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.023.043,18	2.038.381,85	-72° 47' 32,066"	4° 20' 50,440"			
2.6	Ramal 26 de Predio Bulgaria a Puente Humea	Ramal 26	Terciaria	I	5.000.319,56	2.019.363,90	-72° 59' 49,630"	4° 10' 30,909"	0,28	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento. (Para captación)
				F	5.000.501,77	2.019.153,15	-72° 58' 3,923"	4° 10' 6,606"			
2.8	Ramal 28 de vía 2.4 a plataforma Cante Flamenco	Ramal 28	Terciaria	I	5.024.750,08	2.034.239,04	-72° 46' 36,703"	4° 18' 35,447"	0,40	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.024.368,51	2.034.344,78	-72° 46' 49,087"	4° 18' 38,895"			
2.9	Ramal 27 de Cabuyaro al Planchón	Ramal 27	Terciaria	I	5.024.324,21	2.033.305,47	-72° 46' 50,534"	4° 18' 5,033"	1,53	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.025.618,35	2.033.792,02	-72° 46' 8,527"	4° 18' 20,874"			

Id	Vía de acceso	Nombre	Tipo (IGAC)	Coordenadas Planas Magnas Sirgas Origen Nacional			Coordenadas Geográficas WGS84		Longitud vía (Km)	Pavimentada	Tipo de adecuación
				*	Este	Norte	Longitud	Latitud			
2.10	Ramal 31 de vía 2.3 a la hacienda la Petriva	Ramal 31	Terciaria	I	5.010.530,75	2.031.317,10	-72° 54' 18,222"	4° 17' 0,342"	2,47	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.011.686,60	2.029.499,21	-72° 53' 40,716"	4° 16' 1,107"			
2.11	Ramal 31 de vía 2.3 a la hacienda la Petriva	Ramal 31	Terciaria	I	5.012.893,42	2.037.199,78	-72° 53' 1,512"	4° 20' 11,998"	7,34	NO	Uso, adecuación y/o mejoramiento.
				F	5.018.641,65	2.039.784,31	-72° 49' 54,920"	4° 21' 36,170"			

Las casillas en color naranja corresponden a las Vías objeto de modificación de la Resolución No. 600 de 2012
*Coordenadas de Inicio (I) y fin (F) de la vía
Fuente: GessiG S.A.S., 2026

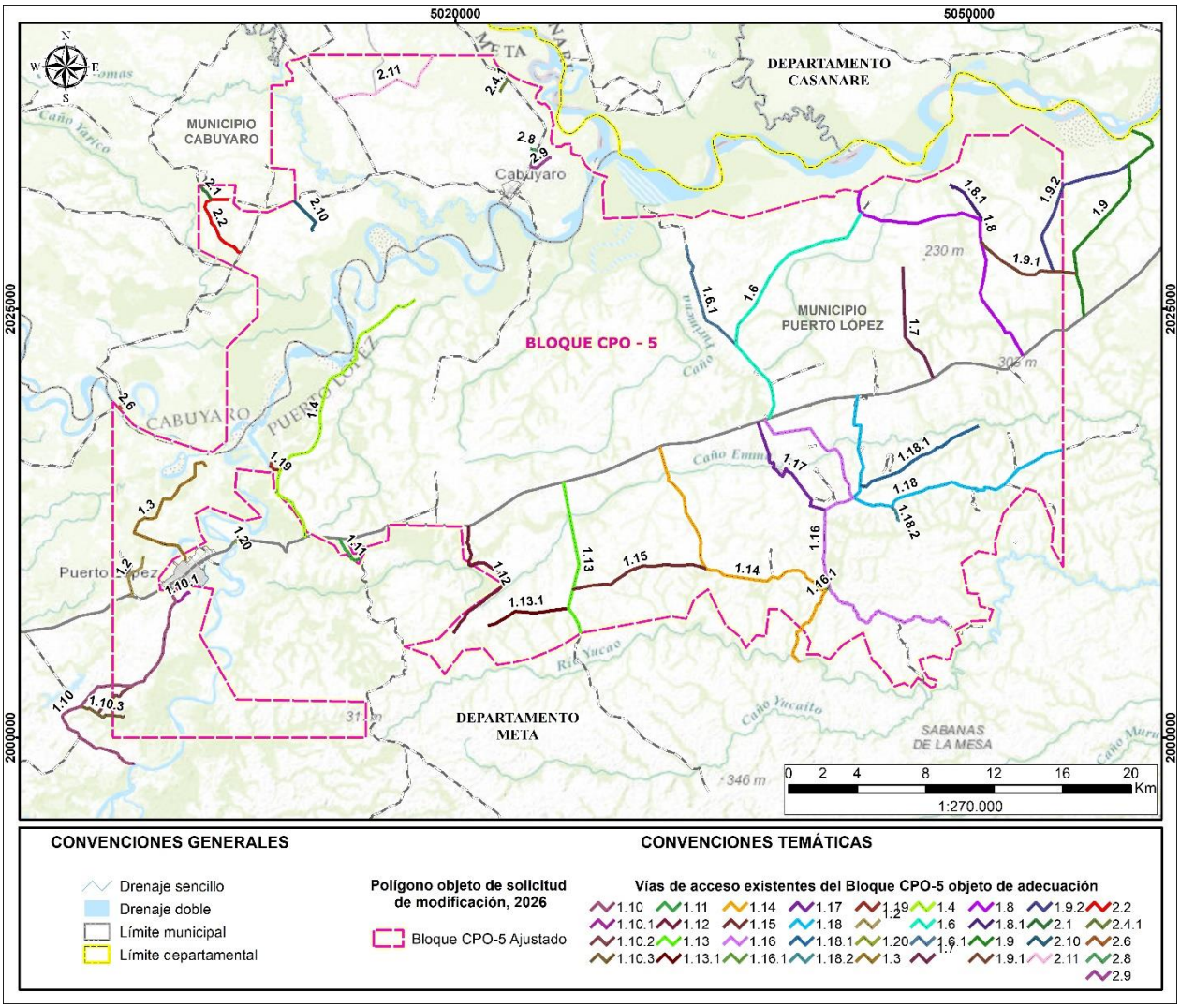


Figura 2-14 Localización de las vías de acceso existentes al interior del Bloque CPO-5 objeto de adecuación

Fuente: GessiG S.A.S. 2026

En particular, la Vía 1, que constituye la única vía primaria dentro del Bloque CPO-5, no se solicitan adecuaciones ni mantenimiento dado que se trata de una vía nacional. Asimismo, las vías secundarias ubicadas dentro del Área de Influencia físico-biótica del Bloque CPO-5 tampoco serán objeto de adecuación. Por otro lado, las vías restantes son terciarias y su intervención será la que se contemple para obtener la respectiva autorización en el marco de la presente licencia ambiental. Estas últimas presentan estructuras deterioradas, principalmente debido al paso continuo de vehículos, especialmente durante las épocas de mayor pluviosidad.

De acuerdo con lo anterior, se especifican en la **Tabla 2-17** las vías que, pese a no ser objeto de adecuación por parte de la operadora, serán establecidas como vías de apoyo para el Proyecto.

Tabla 2-17 Vías de apoyo identificadas para el Bloque CPO-5

Id	Vía de acceso	Nombre	Clas.	Tipo IGAC	Coordenadas Planas Magnas Sirgas Origen Nacional			Coordenadas Geográficas WGS84		Longitud vía (Km)	Pavimento	Tipo de intervención
					**	Este	Norte	Longitud	Latitud			
1	Vía 1 Ruta Nacional 40 tramo 4007 y 4008	Vía 1	Primaria	1	I	4.991.463,94	2.008.323,42	73° 4' 36,967"	4° 4' 31,178"	71,86	SI	Uso
					F	5.056.701,52	2.024.562,13	72° 29' 19,905"	4° 13' 19,669"			
1.1	Ramal 1 de Tramo 4007 a Puente Río Humea	Ramal 1	Secundaria	2	I	4.991.463,94	2.008.323,42	73° 4' 36,967"	4° 4' 31,178"	19,3	SI	Uso
					F	5.000.319,56	2.019.363,90	72° 59' 49,630"	4° 10' 30,909"			
1.3*	Ramal 3 La venturosa - San Luis de Rio Negro	Ramal 3	Vía interna casco urbano Puerto López 3		I	5.004.539,35	2.009.815,98	-72° 57' 32,710"	4° 5' 19,818"	0,57	SI	Uso
					F	5.004.243,74	2.010.300,72	-72° 57' 42,301"	4° 5' 35,612"			
1.5	Ramal 5 de Tramo 4008 al Planchón (vereda Santaya)	Ramal 5	Secundaria	2	I	5.016.638,27	2.012.527,25	72° 51' 0,117"	4° 6' 48,109"	22,41	PARCIAL	Uso
					F	5.024.627,63	2.028.982,68	72° 46' 40,727"	4° 15' 44,188"			
1.10*	Ramal 10 Acceso de tramo 4007 a San Pablo	Ramal 10	Vía interna casco urbano Puerto López 3		I	5003401,32	2008611,27	-72° 58' 9,638"	4° 4' 40,568"	0,36	NO	Uso
					F	5003351,03	2008963,73	-72° 58' 11,269"	4° 4' 52,052"			
2	Vía 2 Cabuyaro - Puente Humea	Vía 2	Secundaria	2	I	5.000.319,56	2.019.363,90	72° 59' 49,630"	4° 10' 30,909"	34,01	PARCIAL	Uso
					F	5.023.444,35	2.031.768,27	72° 47' 19,105"	4° 17' 14,958"			
2.3	Ramal 23 de Barranca de Upía a Vía 2	Ramal 23	Secundaria	2	I	5.010.827,24	2.039.575,90	72° 54' 8,564"	4° 21' 29,424"	8,21	SI	Uso
					F	5.015.426,37	2.032.854,04	72° 51' 39,324"	4° 17' 50,393"			
2.4	Ramal 24 Acceso de Cabuyaro a Viso de Upía	Ramal 24	Secundaria	2	I	5.023.444,35	2.031.768,27	72° 47' 19,105"	4° 17' 14,958"	8,27	SI	Uso
					F	5.022.799,59	2.038.718,33	72° 47' 39,969"	4° 21' 1,405"			

Id	Vía de acceso	Nombre	Clas.	Tipo IGAC	Coordenadas Planas Magnas Sirgas Origen Nacional			Coordenadas Geográficas WGS84		Longitud vía (Km)	Pavimento	Tipo de intervención
					**	Este	Norte	Longitud	Latitud			
2.5	Ramal 25 Acceso de Viso de Upía a Guayabal	Ramal 25	Secundaria	2	I	5.022.799,59	2.038.718,33	72° 47' 39,969"	4° 21' 1,405"	1,82	NO	Uso
					F	5.021.452,28	2.039.780,29	72° 48' 23,692"	4° 21' 36,017"			
2.7	Ramal 27 de Cabuyaro al Planchón	Ramal 27	Secundaria	2	I	5.024.848,95	2.029.300,04	72° 46' 33,541"	4° 15' 54,527"	3,07	NO	Uso
					F	5.023.444,35	2.031.768,27	72° 47' 19,105"	4° 17' 14,958"			

* Los segmentos incluidos en esta tabla para las vías 1.3 y 1.10 responden a tramos que se encuentran al interior del casco urbano de Puerto López, por lo que, si bien no se realizarán actividades de adecuación en estos segmentos, si serán objeto de uso por parte de las actividades del proyecto

** Coordenadas de Inicio (I) y fin (F) de la vía

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Las vías privadas que se desprenden de las vías existentes a usar y/o adecuar serán manejadas como vías a construir dado que en general son caminos, carreteables o senderos que carecen de estructura.

Es importante señalar que, en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental, se indicarán las adecuaciones a realizar en las vías existentes; así como también las longitudes, la georreferenciación y/o abscisados de los tramos intervenidos. Las adecuaciones que se deban realizar cumplirán con las restricciones ambientales del área y en caso de intervenir una corriente hídrica, se usará el debido permiso de ocupación de cauce.

En la **Tabla 2-18** se presenta la definición de los tipos de adecuación posibles que se solicitan realizar en las vías internas existentes en el Bloque CPO-5.

Tabla 2-18 Tipos de adecuación y mantenimiento que se pueden realizar en vías en el Bloque CPO-5

	Tipo	Descripción
ADECUACIÓN	Mejoramiento	Cambios en una infraestructura de transporte con el propósito de mejorar sus especificaciones técnicas iniciales (Ley 1682. Ley de infraestructura). Comprende entre otras, las actividades de: ampliación de calzada, construcción de nuevos carriles, rectificación (alineamiento horizontal y vertical), construcción de obras de drenaje y subdrenaje, construcción de estructura del pavimento, estabilización de afirmados, tratamientos superficiales o riego, señalización vertical, demarcación lineal, construcción de afirmado. Dentro del mejoramiento puede considerarse la construcción de tramos faltantes de una vía ya existente, cuando estos no representan más del 30% del total de la vía.
	Rehabilitación	Reconstrucción de una infraestructura de transporte para devolverla al estado inicial para la cual fue construida (Ley 1682. Ley de infraestructura).

Fuente: Mejoramiento de vías terciarias – vías de tercer orden, Departamento nacional de planeación – DNP, subdirección territorial y de inversiones públicas, 2018

Las actividades de adecuación, en términos generales, consisten básicamente en el cambio de especificaciones, dimensiones y estructuras de la vía, que permitan una adecuación a los niveles de servicio requeridos por el tránsito actual y el proyectado, siempre y cuando dichas modificaciones se encuentren dentro del marco de lo autorizado en la licencia ambiental. Para la presente solicitud de modificación de licencia, se contemplan diversas actividades tal como se observa en la **Tabla 2-19**.

Tabla 2-19 Actividades de adecuación o mejoramiento

Obra	Actividades
Recuperación o mejoramiento de subrasante.	Excavación.
	Colocación de geotextiles y/o geomembranas.
	Rellenos.
	Compactación.
	Transporte de material.
	Colocación de material granular.
	Recolección, transporte y disposición de sobrantes.
	Excavación.

Obra	Actividades
Construcción, recuperación o mejoramiento de capas granulares	Colocación de geotextiles y/o geomembranas.
	Transporte de material.
	Colocación de material granular.
	Compactación.
	Recolección, transporte y disposición de sobrantes.
	Estabilización con aditivos.
Ampliación de la calzada y/o bermas.	Excavación.
	Terraplenes.
	Transporte de material.
	Colocación de material granular.
	Recolección, transporte y disposición de sobrantes.
Mejoramiento del alineamiento vertical u horizontal. Puede incluir cortes y/o rellenos.	Excavación.
	Terraplenes.
	Transporte de material.
	Colocación de material granular.
	Recolección, transporte y disposición de sobrantes.
Instalación, recuperación o mejoramiento de señalización.	Instalación y/o reparación de señales verticales.
Construcción, recuperación o mejoramiento de obras de arte.	Limpieza.
	Excavaciones manuales y mecánicas.
	Transporte de material.
	Rellenos.
	Colocación de material drenante.
	Construcción de obras en concreto.
	Obras de protección de cauces (bolsacretos, gaviones, enrocados, espolones, obras de protección en concreto, etc.).
	Recolección, transporte y disposición de sobrantes.
Obras de estabilización o protección de taludes o banca. Puede incluir cortes y/o rellenos.	Construcción obras de arte (filtros, cunetas, drenes).
	Obras geotécnicas (protección de taludes, trinchos, muros en concreto, gaviones).
	Transporte de material.
	Excavaciones en materiales varios.
	Terraplenes y rellenos compactados
	Recolección, transporte y disposición de sobrantes.
	Empradización.

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

En la **Figura 2-15** se presenta los criterios generales para la adecuación – intervención de vías terciarias.

Figura 2-15 Esquema general de adecuación de vías

Fuente: Elaboración DNP, imágenes KELLER Gordon; SHERAR James; Ingeniería de Caminos Rurales Guía de Campo para las Mejores Prácticas de Gestión de Caminos Rurales.

Las actividades de mantenimiento rutinario para las vías existentes y a construir se pueden observar en la **Tabla 2-20.**

Tabla 2-20 Actividades de mantenimiento rutinario

Obra	Actividades
Limpieza de alcantarillas y cunetas.	Desmonte.
	Cargue de material.
	Recolección, transporte y disposición de sobrantes.
	Transporte de material.
Remoción y retiro manual de derrumbes y escombros	Cargue de material.
	Recolección, transporte y disposición de sobrantes.
	Transporte de material.
Intervención de emergencia en la banca (tratamiento de bacheo o desprendimientos).	Excavación.
	Transporte de material.
	Relleno en material granular y/o material de arrastre.
	Recolección, transporte y disposición de sobrantes.
Monitoreo de taludes	Esta labor comprende la inspección y seguimiento de las condiciones de los taludes y sus obras anexas con el objeto de implementar acciones correctivas y preventivas. Comprende acciones como la limpieza de zanjas de corona y descoles, adecuación y construcción de obras de estabilización geotécnica (trinchos, gaviones, terrazas, pilotes, entre otros)

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Por su parte, las actividades de mantenimiento preventivo o periódico son aquellas obras programadas con intervalos variables de tiempo, destinadas a mantener las condiciones y especificaciones del nivel de servicio original, según el derecho de vía. Puede incluir nuevas obras de arte, de recubrimiento o ampliación de obras de drenaje. Las actividades de mantenimiento preventivo para las vías existentes y a construir se pueden observar en la **Tabla 2-21**.

Tabla 2-21 Actividades de mantenimiento preventivo

Obra	Actividades
Tratamiento de baches	Excavación
	Transporte de material.
	Relleno en material granular y/o material de arrastre.
	Recolección, transporte y disposición de sobrantes.
Tratamiento de deformaciones y desprendimientos	Excavación.
	Transporte de material.
	Colocación de material granular y/o material de arrastre.
	Compactación.
	Recolección, transporte y disposición de sobrantes.
Construcción y/o recuperación de señalización y seguridad vial	Instalación y/o reparación de señales verticales
	Eliminación de avisos o información que produzca contaminación visual y pueda distraer a los transeúntes
	Retiro de señales
	Remplazo de señales
	Revisión y reemplazo de barreras o defensas metálicas o de otros materiales
Construcción o recuperación de obras de arte y puentes	Limpieza de estructuras y cauces
	Excavaciones.
	Rellenos.
	Colocación de material drenante.
	Fundición de obras en concreto.
	Transporte de material.

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

En los Informes de Cumplimiento Ambiental, se informará con exactitud en qué consistirán las adecuaciones y/o mantenimientos a realizar en las vías terciarias y carreteables existentes; así como también las longitudes, la georreferenciación y/o abscisado de los tramos que serán objeto de adecuación.

2.2.2 Construcción de vías

De acuerdo con las condiciones del área, se plantea la construcción de vías dentro del Bloque CPO-5 para interconectar la infraestructura existente asociada con la operación de ONGC VL y la infraestructura proyectada consistente en: plataformas multipozo y/o facilidades de producción y/o infraestructura complementaria / apoyo que no cuentan con corredores viales definidos o con

caminos o carreteables sin estructura, esta actividad retoma actividades autorizadas en la Resolución No. 600 del 31 de julio de 2012 con la cual se "*otorgó licencia ambiental para el proyecto de perforación exploratoria Bloque CPO-5*" y se profundizan en la presente modificación de licencia ambiental, la cual se basa en lo siguiente:

- El bloque CPO-5 licenciado en 2012 contiene al 100% el bloque de la actual solicitud o modificación, es decir el nuevo polígono es más pequeño en relación con lo ya aprobado y autorizado por la ANLA.
- En general se retoman las alternativas de trazado, el método constructivo y las especificaciones técnicas incluidas en la Resolución No. 600 de 2012 y se hacen precisiones en el presente EIA de modificación.

Las vías de acceso se construirán de acuerdo con los lineamientos ambientales y técnicos del proyecto los cuales estarán involucrados en los trazados y diseños (que deberán incluirse en los Planes de Manejo Ambiental Específicos). Esta construcción se planificará teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Resultados obtenidos de la actividad sísmica y el análisis geofísico.
- Consideraciones ambientales definidas en la Zonificación del Manejo Ambiental.
- Localización de la infraestructura.
- Costo para la construcción de vías.
- Ocupaciones de cauce y/o Adecuaciones a ejecutar.

Se plantea la construcción de nuevas vías con una longitud máxima de 15 km para la conexión de las plataformas multipozo y facilidades de producción e infraestructura de apoyo a partir de las vías existentes atendiendo las siguientes consideraciones:

- Determinantes ambientales especificados en la Zonificación del Manejo Ambiental.
- Localización de las plataformas para la perforación de nuevos pozos, facilidades e infraestructura de apoyo.
- Evitar el fraccionamiento de potreros, procurando que sea paralelo a las cercas existentes o huellas o caminos hasta donde sea posible.
- Contar con la concertación previa de los propietarios bajo la modalidad de servidumbre, mejoras de infraestructura existente o compra, o los determinantes legales según aplique.
- Atender las condiciones de ingeniería que no impliquen la construcción de obras adicionales.
- Respetar las distancias mínimas a los cuerpos de agua según la normatividad ambiental vigente.

Preferiblemente desarrollar las actividades constructivas en época de estiaje para minimizar la afectación sobre los recursos y principalmente sobre las fuentes hídricas de la zona, en caso de

que aplique, sin embargo, en caso de que la construcción sea en época diferente se aplicaran las medidas establecidas para dichas actividades.

2.2.3 Adecuación de plataformas

existen ocho (8) plataformas construidas al interior del Bloque CPO-5 licenciado sobre las cuales existe la intención de continuar con actividades de desarrollo por parte de ONGC VL. Adicionalmente, que se proyecta la construcción de dos (2) plataformas más durante el año 2026, para un total de diez (10) plataformas sobre las que se tiene interés de pasar de condición exploratoria a desarrollo, como se presenta en la **Tabla 2-22**.

Tabla 2-22 Estado de plataformas que se solicitan pasar de exploratorias a productoras

No.	Plataformas construidas bajo Res. 600 de 2012	Estado de plataforma	Pozo(s)	Año perforación	Plataforma objeto de cambio a producción
1	KAMAL	Construida	Kamal 1	2012	Si
2	ALCA	Construida	Urraca 1X	2022	Si
			Oriol 1X		Si
3	FLAMENCO	Construida	Cante Flamenco 1X	2022	Si
4	CISNE – PERICO – HALCÓN	Construida	Halcón 1X	2023	Si
			Perico 1X	2024	Si
			Cisne 1X	2024	Si
5	LARK	Construida	Lark 1X	2025	Si
6	CANTÉ FLAMENCO 2	Construida	Canté Flamenco 2	2025	Si
7	APTERIX	Construida	Ápterix 1X	2022	Si
8	ALONDRA AIRON	Construida	SP		Si
9	GARUDA	Próxima a construir	SP		Si
10	PREDESTINACIÓN	Próxima a construir	SP		Si

Fuente: ONGC VL, 2026
SP: Sin Pozos perforados
Nota: Las plataformas mencionadas cumplen con el área máxima de intervención de hasta 5 ha según Res. 600 de 2012

Estas plataformas exploratorias, se solicita puedan ser adecuadas y/o ampliadas, en el marco de la modificación de licencia objeto del presente estudio, con el fin de entrar en una fase operativa de producción, en caso de ampliación se realizará:

- Limpieza de la plataforma, removiendo vegetación que llegue a brotar en el terraplén o superficie en material granular existente y alrededores.
- Limpieza de cunetas, cárcamos, zanjas de coronación (en caso de haber) existentes en la plataforma, reconstrucción de obras de drenajes y/o construcción de nuevas obras puntuales en caso de requerirse.

- Adaptación de nuevas áreas a la infraestructura existente para garantizar las actividades planeadas.

En el caso de requerirse ampliaciones que impliquen la construcción de nuevas áreas aledañas o circundantes se deberá tener en cuenta lo indicado en el numeral 2.2.3.4 "*Construcción de plataformas (incluye ampliación de plataformas existentes y área para pruebas de producción)*". Allí se definen las actividades y las especificaciones correspondientes a aplicar en esta instancia.

2.2.4 Construcción de plataformas multipozo (incluye ampliación de plataformas existentes y área de pruebas de producción)

La presente solicitud de modificación de licencia ambiental contempla lo siguiente respecto de las plataformas:

- Ampliación de las ocho (8) plataformas existentes y las dos (2) proyectadas (definidas en la **Tabla 2-22**), las plataformas existentes tienen un área máxima de 5 ha, la ampliación sería hasta alcanzar 8 ha acumuladas.
- Construcción de 40 plataformas multipozo (adicional a las probables adecuaciones / ampliaciones) de hasta 8 ha cada una, dentro de las cuales se pretende perforar hasta diez (10) pozos por plataforma (máximo 8 de producción / explotación o de exploración y máximo 2 para inyección con fines de recobro mejorado y/o disposición de agua residual industrial). Las plataformas podrán construirse en dos fases, de la siguiente forma:
    - *Fase 1* (hasta 5 ha), es la construcción del área operativa para realizar las actividades de perforación donde se puedan alojar hasta 6 pozos (de producción / inyección) y se puedan desarrollar las pruebas de producción cortas y/o extensas asociadas, este espacio contempla la disposición de áreas anexas para la ejecución de actividades requeridas.
    - *Fase 2* (3 ha adicionales para un total de hasta 8 ha), es la construcción adjunta a la existente (ampliación) del área de plataforma para alojar 4 pozos adicionales a los 6 de la fase 1 (de producción / inyección) y se puedan desarrollar las pruebas de producción cortas y/o extensas asociadas, este espacio contempla la disposición de áreas anexas para la ejecución de actividades requeridas (por ejemplo: área de almacenamiento y tratamiento de hidrocarburo).

La ubicación de las plataformas multipozo, dependerá principalmente de dos factores:

- La ubicación de los depósitos de hidrocarburos (resultado de exploración sísmica), según la disposición de las formaciones objetivo.
- Los criterios de los lineamientos, exclusiones y/o restricciones señaladas por la Zonificación de Manejo Ambiental del Proyecto aprobada.

Por lo anterior, es necesario tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Minimización de las áreas a intervenir con el fin de efectuar la menor remoción y/o excavación o afectación a los recursos naturales.
- Por lo anterior, el área a construir para las plataformas multipozo, dependerá de las necesidades de operativas. De acuerdo con los resultados obtenidos en los pozos perforados se podrán realizar ampliaciones hasta llegar a un área máxima de intervención de 8 ha.
- No realizar intervenciones en áreas de exclusión.
- Preferir áreas que no presenten riesgos naturales no controlables.
- Utilizar preferiblemente áreas intervenidas.
- Se preferirán zonas con escasa cobertura vegetal arbórea y preferiblemente se ubicarán sobre áreas con cobertura de pastos.

Se seleccionarán en lo posible zonas con facilidades de acceso, es decir a las cuales pueda accederse con la adecuación de carreteables existentes o con la construcción de vías.

2.2.5 Construcción de facilidades de producción

Durante el desarrollo de las actividades de explotación, desarrollo o producción, y dependiendo de los resultados de las pruebas de producción de hidrocarburos en pozo, se podrá dar cabida a la construcción de Facilidades Centrales de Producción conocidas como **CPF** para el manejo de fluidos de producción que podrán ser instaladas en plataformas multipozo construidas previamente con las adecuaciones requeridas según las especificaciones o podrán ser construidas en áreas nuevas conforme con lo establecido en la zonificación de manejo ambiental (ver capítulo 6), las facilidades estarán integradas por los equipos que comprenden el sistema de recibo, separación, deshidratación, disposición, almacenamiento, fiscalización y medición, transferencia y transporte de todos los fluidos generados en el proceso de producción de petróleo.

La(s) Facilidad(es) Central(es) de producción (CPF) recibirán los fluidos extraídos desde otros pozos ubicados en diferentes plataformas al interior del bloque, los cuales podrán ser movilizados por carrotanques o haciendo uso de líneas de flujo.

La construcción tendrá en cuenta las mismas especificaciones definidas en la construcción de una plataforma haciendo la modificación correspondiente del manejo de aguas superficiales, construyendo los diques necesarios para el control de eventuales derrames de producto en el proceso (tanque de almacenamiento, separadores, bombas, principalmente).

En el **Anexo 2.9_Operación.** Se presenta la descripción de los sistemas correspondientes a dichas facilidades.

2.2.6 Adecuación de Zonas de Disposición de Material de Excavación o Estériles (ZODME)

El objetivo básico de la ubicación de una ZODME en la fase de desarrollo del Bloque CPO-5 es disponer el material sobrante de excavación generado en las diferentes construcciones (vías, plataformas y demás infraestructura de apoyo necesaria) y adicionalmente se dispondrá en la

etapa constructiva el descapote para su posterior reutilización en la reconformación de áreas intervenidas dentro de las plataformas. Se solicita en la presente modificación que en cada plataforma a construir se disponga de un área de ZODME, lo cual cumplirá para su ubicación lo establecido en la zonificación de manejo y el detalle del diseño será informado en el Plan de Manejo Ambiental específico para cada plataforma.

2.2.6.1 Especificaciones técnicas

Las especificaciones técnicas a tener en cuenta en la construcción y adecuación de las ZODME están sujetas al tipo de material a disponer, a la zonificación de manejo ambiental del proyecto y los diseños definitivos presentados en los Planes de Manejo Ambiental específicos, y se seguirán en lo posible las recomendaciones y especificaciones presentadas en la **Tabla 2-23**.

Tabla 2-23 Especificaciones técnicas típicas para construcción de los ZODMEs

Ítem	Observaciones
Taludes	Perfiles de hasta 2H: 1V y revegetalizado
Obras de drenaje	Filtros longitudinales y transversales en la base, y cunetas de corona para terrazas superiores a 4 metros de altura
Altura máxima de la ZODME	Nivel máximo 5 m (Terrazas de 2,5 m).
Bombeo de la corona	2% - 3%.
Relleno	Por capas compactadas con bulldozer en espesor definido con el geotecnista.
Estructura de contención	Si se requiere: Gaviones, trinchos, sacos rellenos de suelos seleccionados.

Fuente: ONGC VL, 2026

La disposición del material de las áreas previstas con los volúmenes estimados podrá hacerse en distintos momentos del proyecto de acuerdo con los diseños de la infraestructura a construir.

En la **Figura 2-16** se presenta una distribución típica en planta de una ZODME.

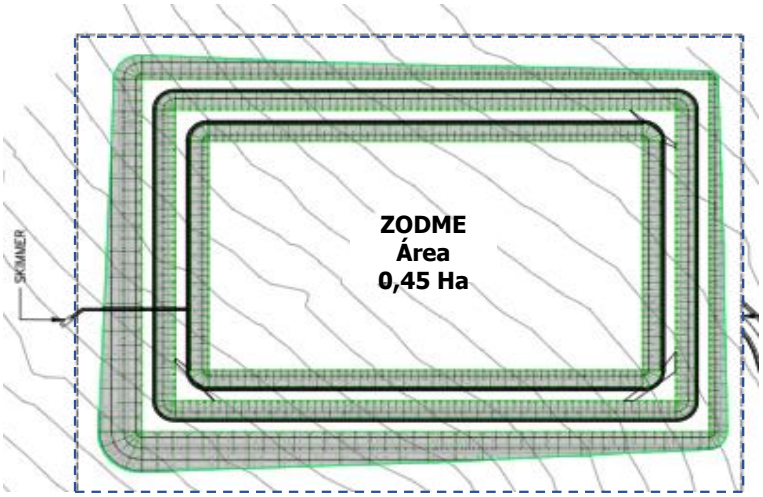


Figura 2-16 Planta típica de una ZODME en Plataforma

Fuente: GessiG S.A.S., 2024

En la **Figura 2-17** se presenta una sección típica de una ZODME.

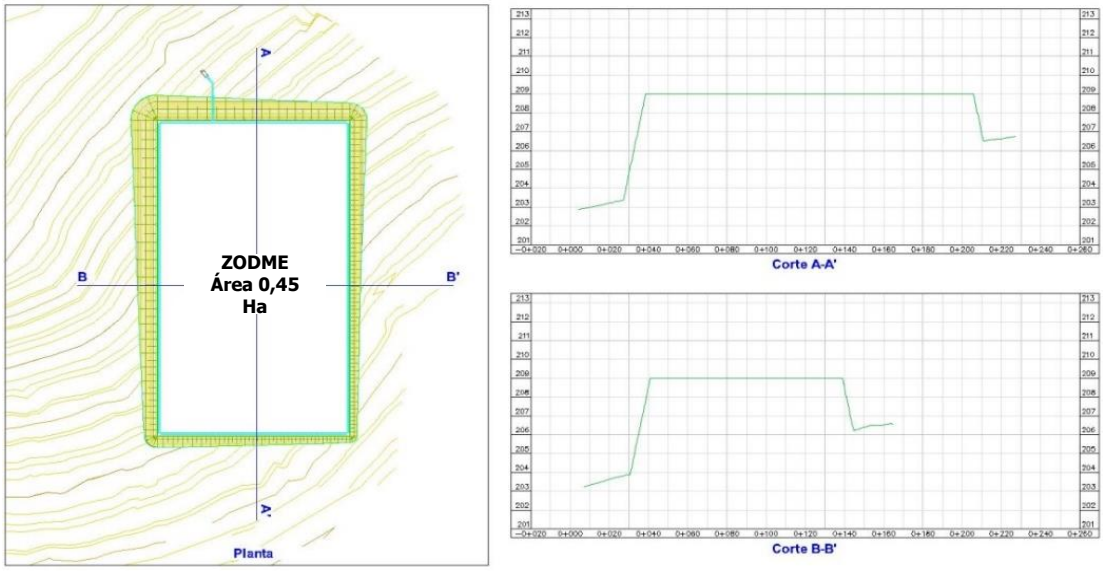


Figura 2-17 Sección típica de una ZODME en Plataforma

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

2.2.7 Sistemas de generación de energía eléctrica

En esta sección se presentan y describen las tres alternativas previstas para el abastecimiento de energía del Bloque CPO-5. El desarrollo proyectado contempla un total de 50 plataformas (10 existentes que entrarán en fase productiva y 40 plataformas multipozo adicionales) así como la instalación de 10 facilidades centrales de producción (CPF) modulares, cada una equipada con los sistemas y equipos requeridos para garantizar la operación y el proceso de producción.

Las tres posibles opciones con las cuales se suministrará energía al bloque son las siguientes:

- Opción 1: Por medio de unidades de generación local de energía eléctrica mediante generadores con motores de combustible (diesel o crudo).
- Opción 2a: Conexión directamente a la red eléctrica de interconexión proveniente de líneas eléctricas adyacentes al Bloque CPO-5 y que se encuentran interconectadas al Sistema de transmisión Nacional, en ambos casos, se plantea que estén acompañadas del uso parcial o total de energías renovables (área fotovoltaica).
- Opción 2b: Centros de generación de energía eléctrica: Conexión de la red eléctrica de interconexión con la(s) subestación(es) para alimentar la infraestructura del proyecto.
- Opción 3: Se prevé la alimentación de energía a través de un sistema de paneles solares, lo cual hace referencia a la construcción de hasta dos (2) áreas solares fotovoltaicas con capacidad de hasta 10 MWp y extensión de hasta 8 ha cada una.

Las plataformas contarán con todo el componente eléctrico para la operación y pruebas de producción.

2.2.8 Perforación de pozos

El numeral 3 "Perforación de pozos" correspondiente al artículo segundo de la Resolución No. 600 de 2012 autoriza:

La perforación de máximo treinta (30) pozos dentro del área de Perforación Exploratoria del Bloque CPO-5, los cuales deberán ubicarse dentro de las 15 plataformas autorizadas en el numeral anterior, utilizando métodos convencionales, con un máximo de tres (3) pozos exploratorios por plataforma.

Mediante la Resolución 1690 del 24 de diciembre de 2015 (Artículo segundo) se modificó el numeral 3 del Artículo cuarto de la Resolución No. 600 de 2012, modificada por la Res. 0521 de 2014, en el sentido de autorizar adicionalmente la perforación de hasta un (1) pozo inyector en cada una de las plataformas autorizadas para un total de quince (15) pozos inyectores en un caudal máximo de 20.000 BAPD, e instalación de las facilidades de reinyección requeridas para la operación.

Mediante cambio menor, en el año 2016 ANLA autorizó modificar lo autorizado así: Máximo la perforación de seis (6) pozos exploratorios y un (1) inyector por plataforma.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente se solicita permiso de perforación de hasta diez (10) pozos por cada plataforma, de los cuales se proyectan ocho (8) exploratorios o desarrollo, y dos (2) inyectores, para un total de 500 pozos para el desarrollo del Bloque CPO-5, dependiendo de los resultados que se obtengan. Tal como se especifica en la **Tabla 2-24**.

Tabla 2-24 Plan de Desarrollo de perforación de pozos ajustado en el Bloque CPO-5

Locación (Plataforma multipozo)	No. pozos productores	No. pozos inyectores
50 (10 existentes a adecuar y 40 plataformas multipozo adicionales)	400	100

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Las profundidades de perforación de los pozos exploratorios, de desarrollo y/o inyectores, podrá tener lugar a profundidades de hasta 15000 ft, o aquella establecida según el diseño del pozo conforme a las consideraciones geológicas, ya sean horizontales o verticales, intervalos donde se ha confirmado la presencia de formaciones productoras y posibles formaciones receptoras para reinyección disposal.

Tal como se planteó en el EIA inicial y fue autorizado en la Resolución 0600 de 2012, para realizar las pruebas de producción, finalizada la perforación del pozo, se instalan los equipos de prueba en superficie (WTF: Well Test Facility) que permite desarrollar las pruebas en forma cerrada y

segura y evitando al máximo cualquier impacto negativo al entorno. Los fluidos que se esperan producir durante las pruebas de producción son crudo, agua y gas. El crudo que se produzca será almacenado en los tanques dispuestos para este fluido y evacuado por carrotanques en una etapa temprana de producción. Una vez se cuente con facilidades permanentes se prevé enviar el crudo al centro de recibo en la estación por la línea de flujo; el gas inicialmente será quemado en el quemadero construido para tal fin mientras se evalúa si la cantidad producida es ambiental y económicamente viable para su aprovechamiento y, por último, respecto al agua si se presenta, será tratada y dispuesta según los requerimientos ambientales para la operación.

La información ampliada al respecto se expone en el **Anexo 2.6_PerforacPozos.**

Se solicita incluir en la perforación de pozos en el Bloque CPO-5 la utilización de lodos base aceite. El lodo base aceite es un fluido de perforación que tiene como base externa aceite. Debido a su composición posee propiedades físico-químicas que pueden ser aprovechadas en ciertas condiciones geológicas y físicas de las formaciones a perforar, en este caso, asegurando la estabilidad química y mecánica de dichas formaciones y mejorando el desempeño general de la actividad de perforación.

Entre las ventajas más notables de los lodos base aceite (OBM-Oil Base Mud) se encuentran:

- Excelente nivel de lubricación al rotar lo que se traduce en reducción de torques y aumento en las tasas de penetración.
- No reacciona con formaciones arcillosas lo que hace que mantenga los diámetros de perforación en determinadas zonas.
- Reduce el índice de atascamiento de tubería de perforación, lo cual, se traduce en disminución de tiempo no productivos.
- Puede ser tratado y reutilizado para largas corridas lo que compensa sus costos.
- Conserva sus propiedades físico-químicas en ambientes con altas presiones y temperaturas HTHP (High Temperature-High Pressure).

En el **Anexo 2.8_LodosBaseAceite** se presenta información sobre su implementación, uso y manejo de los lodos base aceite en la perforación de pozos al interior del Bloque CPO-5. De igual forma, se establecerán las medidas de manejo pertinentes en el Capítulo 7 Plan de Manejo Ambiental ficha de manejo de residuos sólidos y especiales y Capitulo 8 Plan de Seguimiento y Monitoreo en el programa de seguimiento a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos.

2.2.9 Líneas de flujo

Para la presente modificación de licencia se solicita conservar la autorización de transporte mediante este sistema, lo cual incluye la construcción, instalación, operación y mantenimiento de líneas de flujo rígidas y/o flexibles para transportar: agua (cruda de puntos de captación y

asociada a la producción), crudo, aceite, gas y sus mezclas; con diámetros de hasta 5" y una longitud de máximo de 15 km, desde el manifold instalado en la plataforma multipozo existente hasta otra plataforma o hasta la Facilidad Central de Producción CPF (en caso de existir).

Es necesario tener en cuenta que, mediante la presente modificación, se incluye el tendido de líneas entre pozos y entre facilidades. Adicionalmente, se solicita modificar en el sentido de actualizar las especificaciones técnicas y de trazado de acuerdo con las necesidades operativas y la actualización de la zonificación de manejo ambiental del proyecto.

En el **Anexo 2.11_LineasFlujo**, se presenta: las alternativas de trazado; los métodos constructivos; las especificaciones técnicas de la tubería; las obras de drenaje típicas para la construcción de líneas de flujo; los métodos constructivos para el cruce de cuerpos de agua; los métodos constructivos para el cruce de vías y ductos; la prueba hidrostática; la generación, manejo, tratamiento y disposición de residuos; el plan de mantenimiento y reposición de tuberías; y el plan de obras y cronograma general de ejecución.

2.2.10 Inyección

En la etapa de Desarrollo del Bloque CPO-5, ONGC VL contempla implementar la actividad de reinyección de agua asociada a producción, para disposición final en las formaciones Une, Guadalupe, Mirador y Carbonera (Miembros C1, C3, C5 y C7) e igualmente, planea reinyectar/inyectar agua asociada a producción tanto del Bloque CPO-5, como de terceros autorizados, para recobro mejorado en las mismas unidades en el caso que resulten productoras. No obstante, la ejecución de la actividad dependerá de los resultados que se obtengan con el avance de la perforación, del comportamiento del yacimiento y de las necesidades que vayan surgiendo del desarrollo de este.

Por lo tanto, ONGC VL, solicita a la autoridad ambiental, se amplie la actividad de inyección de agua autorizada mediante la Resolución 1690 del 24 de diciembre de 2015, en número de pozos, volumen de inyección y unidades receptoras, pasando de 15 pozos a máximo 100 pozos inyectores (dos pozos por cada plataforma), de 20.000 BWPD máximo por pozo, a un caudal por pozo que se estime como resultado de las pruebas de inyectividad y en función del permiso recibido por la Autoridad técnica competente (Ministerio de Minas y Energía, o Agencia Nacional de Hidrocarburos) sin sobrepasar la presión de fractura o la máxima presión admisible en cabeza (MAASP), el cual se estima será de hasta 20.000 BWPD en cada uno, para disposición o recobro mejorado en las formaciones Une, Guadalupe, Mirador y Carbonera (Miembros C1, C3, C5 y C7).

Se solicita que se permita la ubicación de dos (2) pozos inyectores por plataforma, que podrían ser nuevos o convertirse a inyectores, pozos que hayan resultado secos o con muy baja productividad. La inyección se podría hacer a través de una sola zona o múltiples zonas (inyección selectiva), o sea, el completamiento puede variar desde completos, sencillos o selectivos.

Con base con lo anterior, en el **Capítulo 4.3 Vertimientos** y sus respectivos anexos se presenta el modelo hidrogeológico que abarca todas las condiciones de interconexión de unidades

hidrogeológicas y de aislamiento o confinamiento de la unidad receptora de las aguas de producción o industriales tratadas.

2.2.11 Transporte

Se solicita mantener lo autorizado en cuanto al transporte de fluidos por carrotanque y se solicita modificar se solicita conservar la autorización de transporte mediante líneas de flujo, lo cual incluye la construcción, instalación, operación y mantenimiento de líneas de flujo rígidas y/o flexibles para transportar: agua (cruda de puntos de captación y asociada a la producción), crudo, aceite, gas y sus mezclas; con diámetros de hasta 5" y una longitud de máximo de 15 km por locación sobre un derecho de vía de 10 m entre pozos y de éstos a la batería satélite autorizada. Es necesario tener en cuenta que, mediante la presente modificación, se incluye el tendido de líneas entre pozos y entre facilidades. Adicionalmente, se solicita modificar en el sentido de actualizar las especificaciones técnicas y de trazado de acuerdo con las necesidades operativas y la actualización de la zonificación de manejo ambiental del proyecto.

2.2.12 Abandono y restauración final

Una vez inicie la etapa postoperativa y en simultáneo con las actividades de abandono y restauración final, se continuará con el cierre de los compromisos sociales, legales y administrativos establecidos con diferentes actores durante la ejecución del proyecto, con la participación de las autoridades del orden nacional, regional y local, las comunidades y ONGC- VL, los cuales han quedado debidamente documentados por diferentes mecanismos de control del operador.

3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

3.1 ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia para el complemento al Estudio de Impacto Ambiental que solicita modificar la licencia ambiental para el Proyecto de Perforación Exploratoria CPO-5, es el 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 y uso de los recursos naturales objeto de la modificación de licencia ambiental global, así como la consideración de los impactos ambientales generados sobre los diferentes componentes.

Se establece que dentro del proceso de implementación de la modificación del proyecto se cuenta con el desarrollo de actividades que se enmarcan cinco (5) etapas: Actividades transversales, actividades preoperativas, construcción, adecuación y mantenimiento (subdividida en subetapas para acceso viales, infraestructura, líneas de flujo y líneas eléctricas), operación (subdividida en perforación y pruebas de producción y operación de facilidades de producción) y desmantelamiento y abandono. Esta implementación se analiza bajo el escenario de ajuste de área del polígono del Bloque CPO-5 que solicita la disminución del tamaño originalmente licenciado (199.247,80 ha) a un área de modificación de 139.749,26 ha, presentando una disminución del

29,8% del tamaño donde se plantea la ejecución de actividades ya autorizadas y solicitud de modificación del proyecto.

Una vez validados los resultados de la evaluación ambiental que se integra en el **Capítulo 5** se establecen los medios y/o componentes que delimitan el área de influencia en función de la significancia moderada de los impactos. En la **Tabla 3-1** se listan los componentes y la consideración si es criterio de delimitación de áreas de influencia.

Tabla 3-1 Definición de componentes que delimitan área de influencia por la significancia de los impactos

Medio / Componente	Descripción valoración significancia de impactos	Criterio de delimitación del AI
Geología	Las unidades geológicas presentes en el Bloque CPO-5 presentan extensión regional para la mayoría de las unidades y algunas unidades de extensión local. No se considera el componente geológico para la definición de Área de Influencia dado el predominio de unidades geológicas regionales, con lo cual se sobredimensionaría el alcance de los impactos que para el componente no son significativos.	NO
Geomorfología	Las unidades Geomorfológicas presentes en el Bloque CPO-5 presentan extensión regional, hacia el costado occidental hasta el piedemonte llanero y hacia el sector oriental hasta el Rio Manacacías. No se considera el componente geomorfológico para la definición de Área de Influencia definitiva dado el predominio de unidades regionales, con lo cual se sobredimensionaría el alcance de los impactos que para el componente no son significativos.	NO
Geomorfología	Los impactos significativos se presentarían en las áreas a intervenir por lo cual no se extenderían más allá del polígono que delimita el Bloque CPO-5, y los lugares puntuales por fuera del polígono donde se realizará intervención como por ejemplo las franjas de ocupaciones de cauce y captación.	NO
Geotecnia	Los impactos sobre el componente de geotecnia relacionados con la generación de procesos erosivos serían puntuales y asociados únicamente a las áreas de intervención directa, por lo cual, se considera que el Área de Influencia de la estabilidad geotécnica correspondería como máximo con el polígono que define Bloque CPO-5, y los lugares puntuales en donde se realizarán algunas actividades en el AI FB como por ejemplo franjas de ocupaciones de cauce y captación. La Geotecnia está altamente influenciada por las unidades geológicas, las pendientes y la cobertura del terreno, entre otros, por lo cual, la caracterización de las zonas de estabilidad geotécnica que dependen de las unidades geológicas, así las cosas, en un principio presentarían una extensión regional y semirregional por lo cual no serían un criterio adecuado para la delimitación del Área de Influencia del Bloque COP-5.	NO
Hidrogeología	Las unidades hidrogeológicas se encuentran configuradas a partir de las unidades geológicas existentes en el Bloque CPO-5 y su área circundante, dichas unidades presentan extensión regional y local. Para la definición del AI definitiva, no se considera el componente hidrogeológico desde las unidades hidrogeológicas debido al predominio de unidades regionales y su extensión, con lo cual se sobredimensionaría el alcance de los impactos que para el componente; se considera la extensión parcial asociada al impacto sobre la	SI

Medio / Componente	Descripción valoración significancia de impactos	Criterio de delimitación del AI
	oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo, estimando un radio de influencia (abatimiento), generado por la captación de agua que constituye un elemento determinante del Área de Influencia.	
Suelos	Al realizar la evaluación de impactos se detectó que los efectos de las actividades del proyecto sobre los suelos presentan importancia ambiental - moderada a severa, por lo cual se evalúan las unidades cartográficas de suelos donde se ejecutarán las actividades generadoras de los impactos, obteniendo como resultado el área de influencia definitiva del impacto en relación con el entorno del proyecto y su efecto.	SI
Hidrología	Los impactos del proyecto sobre el componente hídrico para las actividades identificadas obtuvieron en su valoración una importancia irrelevante en la mayoría, y moderada para la actividad de captación, transporte y usos de agua superficial, adecuación y/o construcción de obras de arte para cruces de cuerpos de agua (ocupaciones de cauce) y/o manejo de escorrentía. Se considera un criterio delimitador de	SI
Atmósfera-Calidad de aire y Ruido	El componente atmosférico se convierte en un criterio de delimitación de área de influencia ya que presenta impactos de significancia moderada debido al desarrollo de las actividades asociadas al proyecto, así como la naturaleza y comportamiento de las emisiones y el ruido.	SI
Paisaje	Respecto a los impactos ambientales del componente paisaje se establece que la alteración en la percepción visual del paisaje se ve afectada por las actividades principalmente constructivas donde la importancia del impacto es severa.	SI
Flora	Los impactos identificados para este componente se relacionan a la alteración de las unidades de cobertura vegetal y comunidades de flora asociadas generados con significancia moderada negativa para las actividades constructivas y transversales de aprovechamiento forestal.	SI
Fauna (fragmentación y conectividad funcional)	Enmarcados en las actividades objeto de modificación en el presente complemento se toma en cuenta la trascendencia de los impactos en función de la alteración de los ecosistemas terrestres como consecuencia de un proyecto, obra o actividad abordados desde la modificación de la conectividad funcional.	SI
Ecosistemas acuáticos	Los impactos de afectación de los ecosistemas acuáticos y alteración a la hidrobiota evaluados para el componente de ecosistemas acuáticos, presentaron en su mayoría una importancia irrelevante, existen actividades relevantes por mencionar como la captación y uso del agua superficial y las ocupaciones de cauce, las cuales pueden tener comportamientos diferentes, relacionados con las velocidades, profundidades y sustratos, lo que a su vez, influye en la dinámica de los cuerpos de agua; estas dos actividades presentaron impactos de importancia moderada en el caso de la captación de agua superficial presentó impacto moderado sobre la alteración a la hidrobiota, y la adecuación y/o construcción de ocupaciones de cauce sobre alteración a los ecosistemas acuáticos.	SI
Medio socioeconómico	Se identificaron los impactos socioeconómicos posibles al interior de las unidades territoriales que hacen parte del proyecto, los cuales permitieron definir características determinantes para el área de influencia, se tienen interacciones mayormente con importancia moderada relacionadas principalmente con el componente demográfico, espacial, cultural y político administrativa.	SI

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

El resultado final como se observa en la **Figura 3-1**, el área de influencia físico-biótica del Bloque CPO-5 corresponde a 228.455,31 hectáreas.

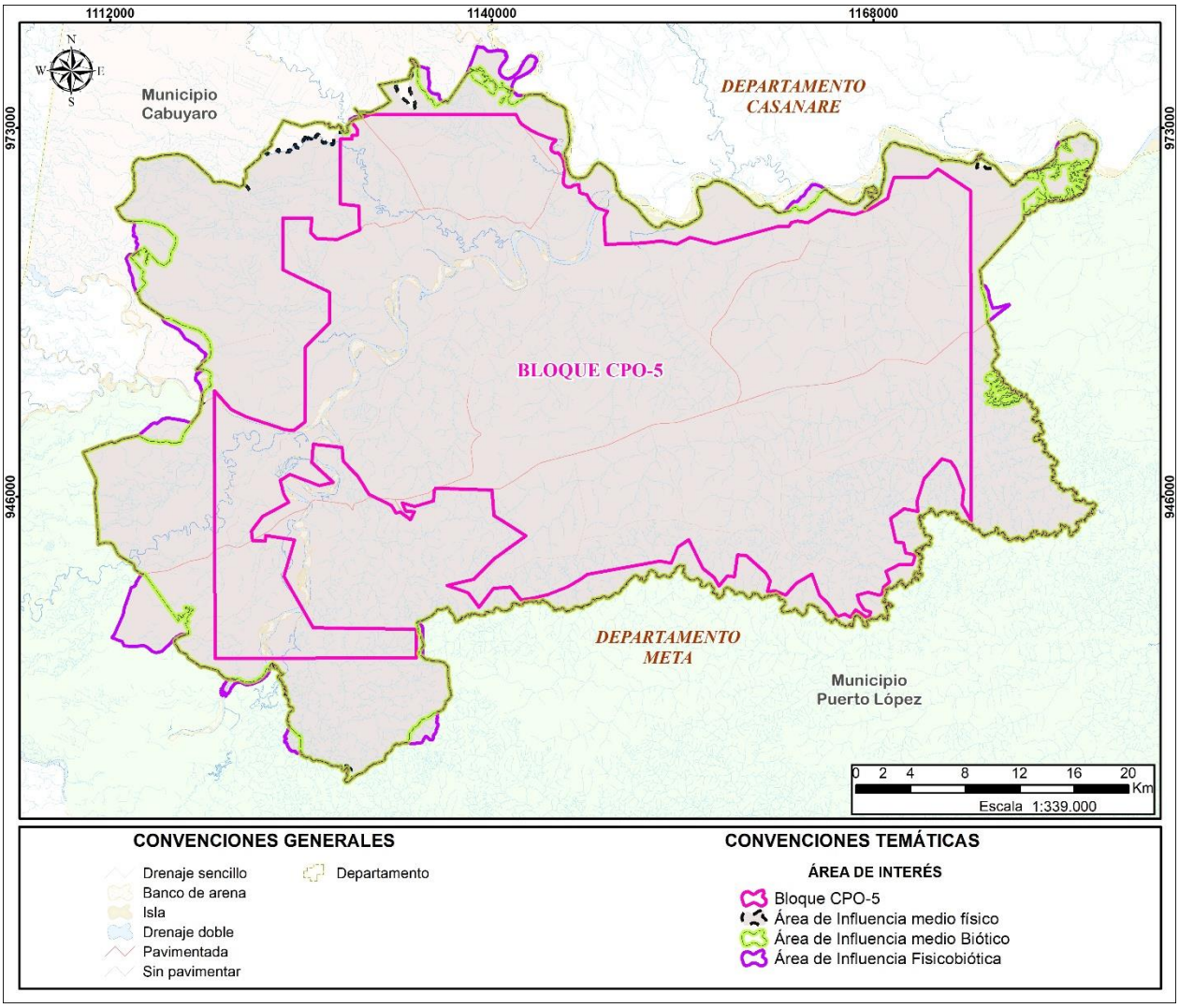


Figura 3-1 Área de influencia físico-biótica del Bloque CPO-5

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

El área de influencia socioeconómica del Bloque CPO-5 tuvo en cuenta la trascendencia de los impactos ambientales e incluye las unidades territoriales presentadas en la **Figura 3-2**.

Tabla 3-2 Unidades territoriales del AI socioeconómica del Bloque CPO-5

Municipio	UTm
CABUYARO	EL VERGEL

Municipio	UTm
	Junta de acción comunal YARICO
	EL VISO DE UPIA
	GUAYABAL
	LA EMBAJADA
	LAS DELICIAS
	MARARABE
	SAN ISIDRO
	Junta de acción comunal SAN PEDRO
	SAN MIGUEL
PUERTO LÓPEZ	ALTO MENEGUA
	GUICHIRAL
	HUMEA
	LA BALSA
	MARAYAL
	NAVAJAS
	PUERTO GUADALUPE
	PUERTO PORFIA
	REMOLINO
	SAN LUIS DE RIO NEGRO
	Junta de acción comunal LA VENTUROSA
	SAN PABLO
	UNION DE SAN JUAN
	YUCAO - MATAZUL
	YURIMENA
	Junta de acción comunal SANTAYA

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

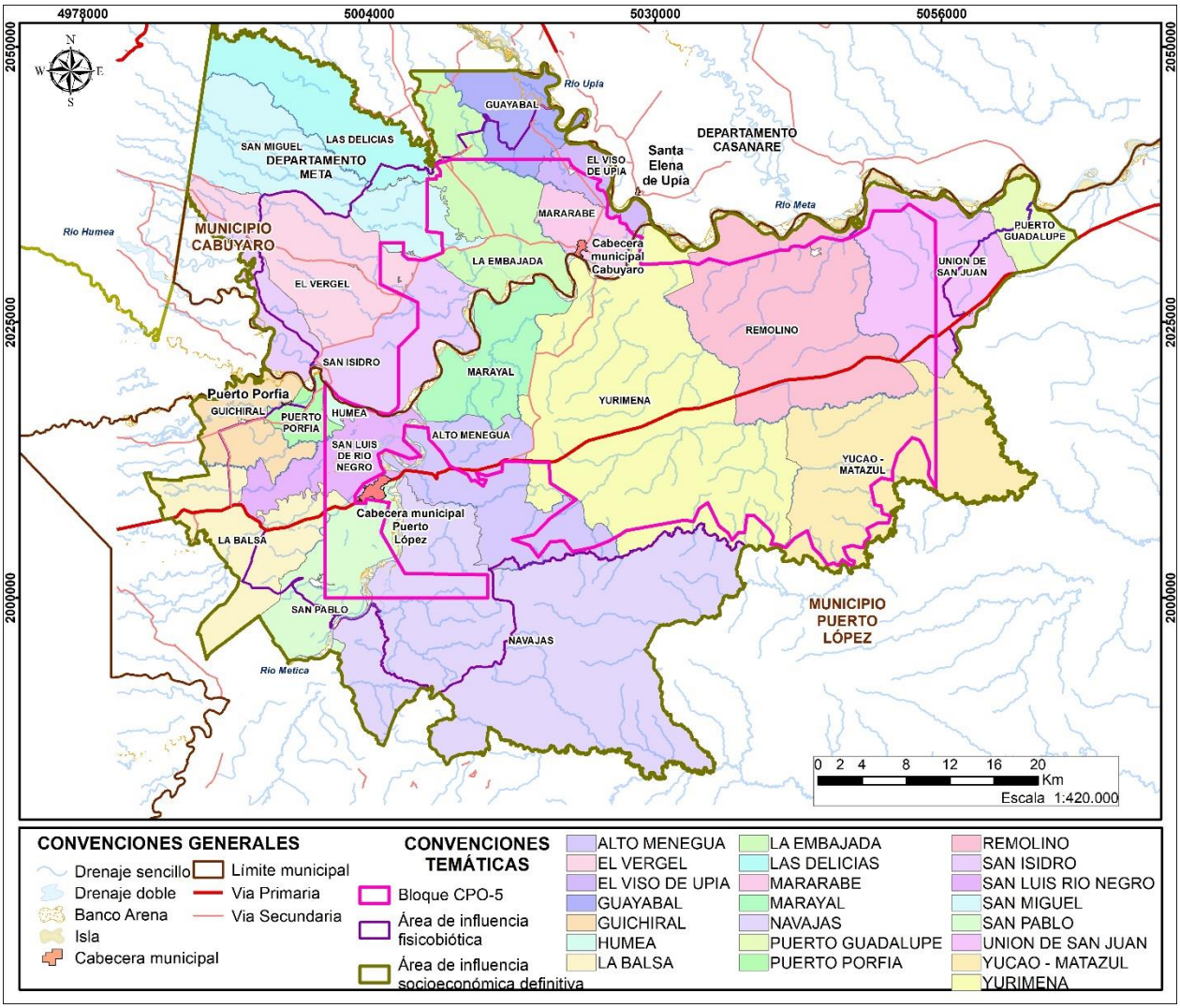


Figura 3-2 Veredas del área de influencia socioeconómica definitiva del Bloque CPO-5

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

3.2 MEDIO ABIÓTICO

3.2.1 Geología

El Bloque CPO-5 y su Área de Influencia se localizan en el costado suroccidental de la Cuenca Sedimentaria de los Llanos Orientales, que corresponde a una cuenca de antepaís formada como resultado del levantamiento de la Cordillera Oriental durante el periodo del Mioceno-Plioceno, en la cual se halla una espesa secuencia de rocas sedimentarias que han sido depositadas durante el Mesozoico al Cenozoico, estas capas sedimentarias alcanzan su máximo espesor hacia el borde occidental y progresivamente se acuñan hacia el oriente.

El basamento conformado por rocas Paleozóicas y Jurásicas es suprayacido por unidades Cretácias de origen marino que incluyen las formaciones: Une, Gachetá y Guadalupe; sobre las cuales se encuentra la secuencia Cenozoica representada por las formaciones Barco, Los Cuervos, Mirador, Carbonera, León y Guayabo; las cuales han sido depositadas en un ambiente predominantemente continental. Esta secuencia es cubierta parcialmente sedimentos cuaternarios no consolidados, los cuales se han formado por la dinámica fluvial.

Hacia el costado occidental del Bloque CPO-5 y su Área de Influencia afloran sedimentos cuaternarios de origen aluvial, siendo los de mayor extensión los Depósitos de Llanura Aluvial (Q2-lla) que abarcan aproximadamente el 23,52%, seguidos por los Depósitos Aluviales Recientes que ocupan el alrededor del 19,3% del área y finalmente los depósitos de Llanura de Inundación (Q2-lli) que abarcan el 13,63% de la misma, estas unidades están constituidas por materiales heterogéneos que incluyen lodos, arenas y gravas.

Hacia los sectores central y oriental afloran rocas Neógenas de la Formación Guayabo Miembro Superior, la cual se diferenció en dos sectores denominados como: Formación Guayabo Miembro Superior – intervalo arenoso (N2-Sc-ar) y Formación Guayabo Miembro Superior – intervalo arcilloso (N2-Sc-arc), esta diferenciacion cartográfica obedece a cambios texturales del terreno como consecuencia de variaciones laterales en la litología. La Formación Guayabo Miembro Superior – intervalo arenoso (N2-Sc-ar) ocupa aproximadamente el 28,61% del Área de Influencia, está conformada por areniscas de grano medio a fino, cuarzosas, con algunos fragmentos líticos, subangulosas, regularmente seleccionadas; esporádicamente presenta niveles conglomeráticos. La Formación Guayabo Miembro Superior – intervalo arcilloso (N2-Sc-arc) ocupa alrededor del 14,95% el Área de Influencia, disponiendose en los alrededores de la margen sur de la misma, está conformada por lodolitas y arcillolitas arenosas.

Estructuralmente la Cuenca Sedimentaria de los Llanos Orientales corresponde a un monoclinal que buza suavemente hacia el oeste, con una variación entre 1 y 5 grados de este a oeste, cuya parte occidental está deformada por fallamientos y plegamientos intensos, que gradualmente se atenúan hacia el oriente donde las fallas son de tipo normal, de alto ángulo a verticales con saltos moderados a bajos y presentan una dirección predominante NE – SW. Particularmente, en el área de influencia no se observan estructuras geológicas, con excepción de un lineamiento geomorfológico denominado falla inferida de Meta, que corresponde a una falla normal de alto ángulo y su bloque colgante al occidente que afecta sedimentos de edad Plioceno – Pleistoceno, con un desplazamiento relativo de 70 m. Durante el control geológico realizado en la zona, no se evidenciaron rasgos estructurales tales como pliegues o fallas, ni tampoco indicios de actividad tectónica reciente.

Las unidades geológicas superficiales (UGS) corresponden principalmente a suelos transportados de origen aluvial, los cuales abarcan aproximadamente el 55,46% del Área de Influencia y se localizan al costado occidental de la misma, también se presentan suelos residuales de origen sedimentario, como consecuencia de la meteorización de la Formación Guayabo Miembro Superior – niveles arenoso y arcilloso, los cuales se ubican al oriente del Área de Influencia ocupando el 42,83% de la misma. Localmente, ocupando aproximadamente el 1,71% del Área de Influencia,

se hallan suelos transportados de origen lacustre, asociados a las lagunas de la zona y suelos transportados de origen antrópico relacionados con las áreas urbanas.

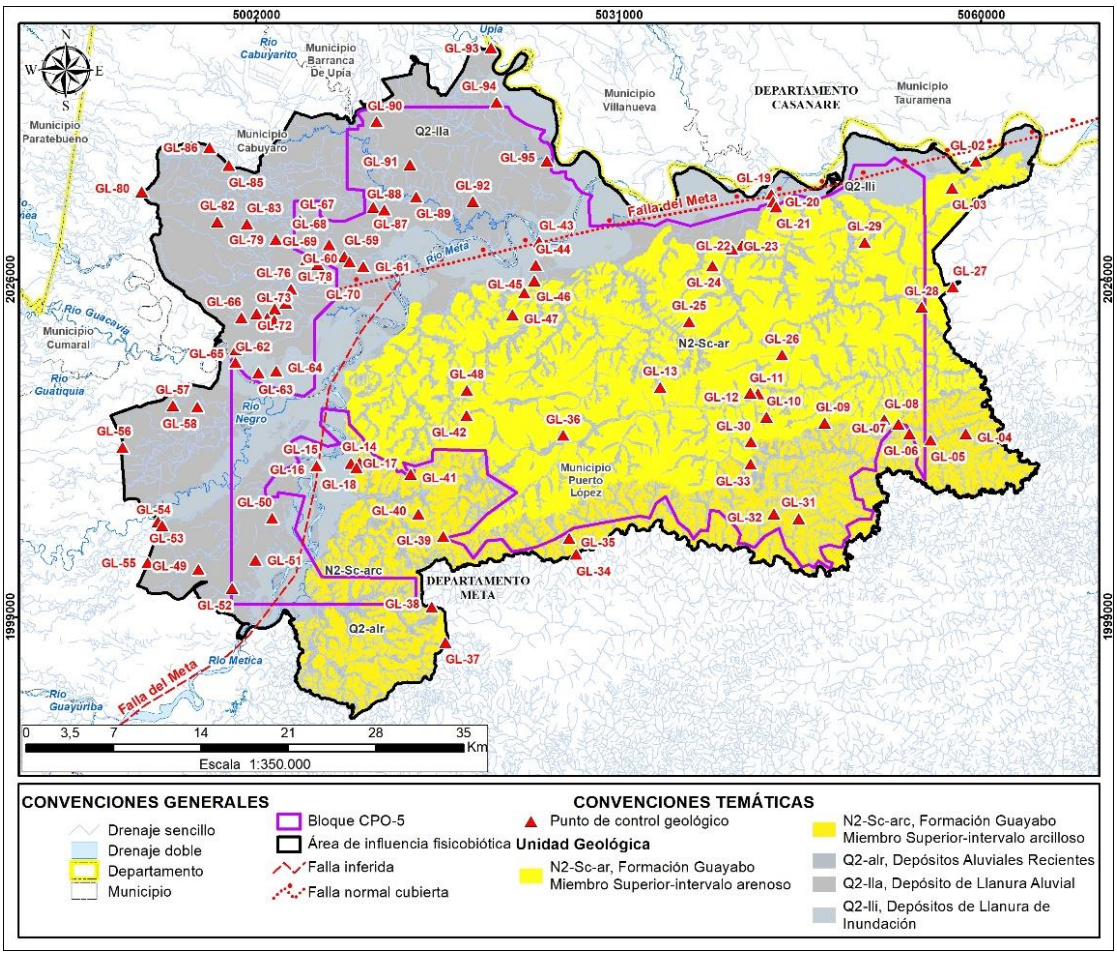


Figura 3-3 Mapa geológico del Bloque CPO-5 y su Área de Influencia

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

3.2.2 Geomorfología

El Bloque CPO-5 y su Área de Influencia se localizan en la Provincia Geomorfológica de las Peneplanicies y Llanuras de la Orinoquia. Los ambientes geomorfológicos son principalmente Denudacional al oriente del área de evaluación y Fluvial al occidente de la misma, conformando por tanto, dos regiones con relieves distintivos, siendo el sector oriental la zona de altillanura con presencia de lomas y montículos y el sector occidental una zona de planicies. Localmente, se presentan unidades geomorfológica de ambiente Antropogénico.

El costado occidental, se caracteriza por la presencia de geoformas de ambiente fluvial, abarcando alrededor del 55,83% del área, las unidades de mayor extensión corresponden a la Terraza de Acumulación Antigua (Ftan), Plano o Llanura de Inundación (Fpi), Terraza de Acumulación (Fta)

y Vallecito (Fv); con menor extensión se presentan las geoformas de cauce aluvial (Fca), Barras compuestas (Fbc), meandro abandonado (Fma), laguna (Flg) y Plano Anegadizo (Fpa).

En Los sectores central y oriental las geoformas son de ambiente denudacional, abarcando alrededor del 42,81% del Área de Influencia, conformando montículos y ondulaciones (Dmo), Ladera ondulada (Dlo) y Lomeríos disectados.

Localmente se presentan geoformas de ambiente antropogénico, realizadas por el hombre, para el establecimiento de infraestrucutra las cuales se extienden en el 1,36% del Área de Influencia, correspondientes a Planos y campos de llenos antrópicos (Ar), Jagüeyes (Aj) y Embalses (Aemb).

Las pendientes del costado occidental del Área de Influencia son bajas, predominando el rango ligeramente inclinado (7-12%) dado el relieve de planicies caracterísico de este sector, por otro lado, las zonas central y oriental presentan relieve de montículos y lomas, con pendientes más altas, variando entre ligeramente inclinada (7-12%), moderadamente inclinadas (7-12%) y fuertemente inclinadas (12-25%), localmente alcanzan a ser ligeramente escarpadas (25-50%).

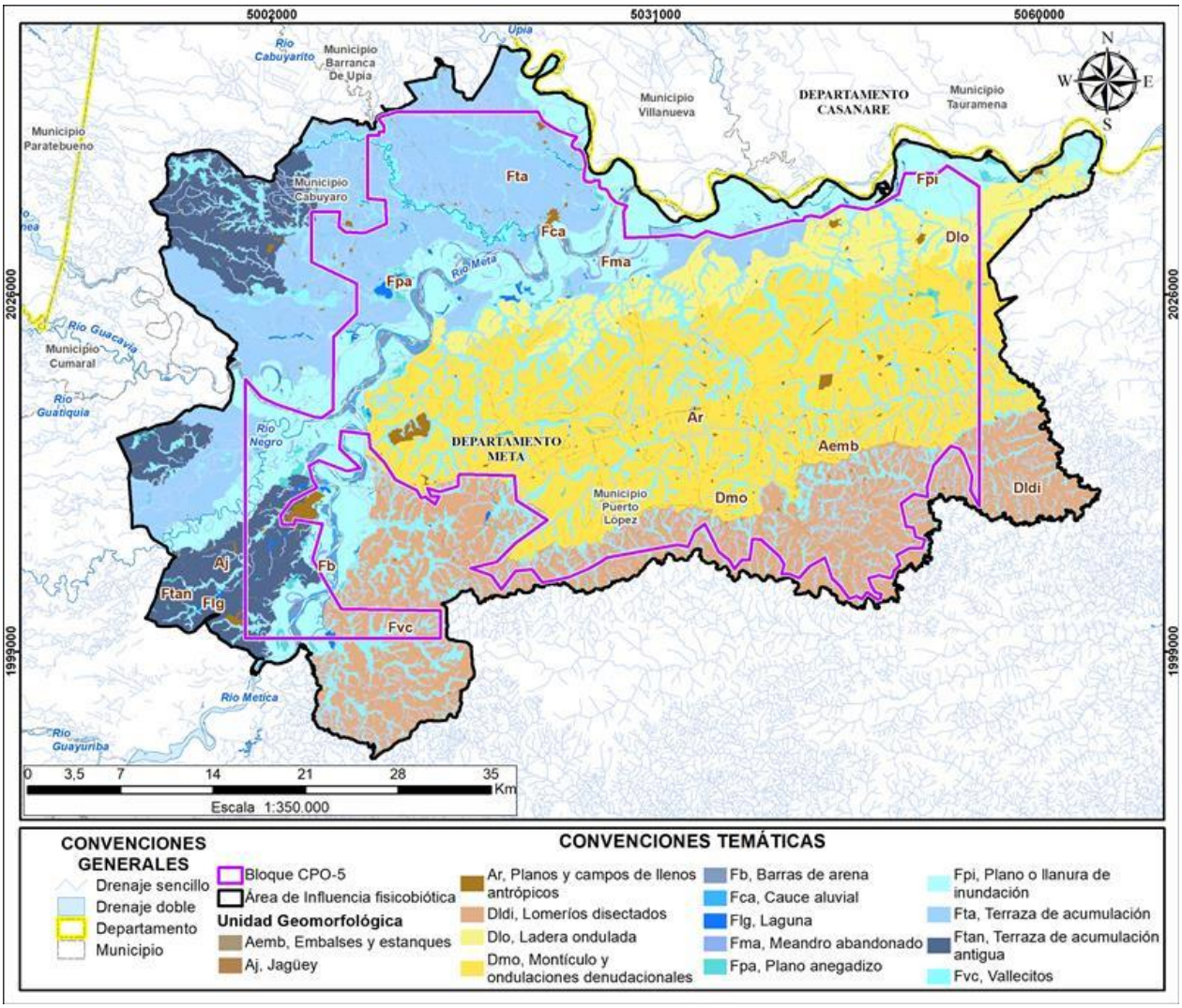


Figura 3-4 Distribución de unidades y subunidades geomorfológicas en Bloque CPO-5 y su Área de Influencia

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

El patrón de drenaje es principalmente dendrítico y subdendrítico, controlado por la litología y las pendientes; localmente rectangular asociado al establecimiento de canales de riego. Los cauces mayores asociados a los ríos Meta, Metica, Humea, Negro, Upía y Cabuyarito describen un patron de drenaje meándrico.

Los procesos erosivos son en general incipientes, asociados a la ocurrencia de erosion laminar, surcos y puntualmente cárcavas. En los cauces principales es frecuente el desarrollo de socavación lateral, dado el comportamiento meándrico de tales drenajes y su migracíon lateral, en estos también se desarrollan procesos agradacionales de sedimentación activa. En los sectores central

y oriental se presentan fenómenos de remoción en masa, como son deslizamientos menores y terraceo, lo anterior, debido la morfología ondulada y mayores pendientes de dichas áreas.

Las unidades geomorfológicas descritas se definieron de a cuerdo a la metodología de INGEOMINAS, 2011[1] (ahora Servicio Geológico Colombiano -SGC), que parte de metodologías desarrolladas por el ITC de Holanda, estableciendo una jerarquización geomorfológica relacionando las escalas de trabajo con la subdivisión geomorfológica y su génesis, de esta manera, las unidades se diferenciaron a partir de los ambientes morfogenéticos presentes en la zona, siendo principalmente denudacional y fluvial, en menor medida antrópico, no se presentan unidades de ambiente estructural. Se aclara que, para la caracterización del componente de suelos, el cual se presenta en el **3.2.3. Suelos y usos de la tierra** se utilizó la geomorfología de Zinck, 2012, la cual es utilizada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (entidad del estado encargada del inventario de suelos en Colombia) como insumo para la delimitación de suelos; la identificación de dichas unidades geomorfológicas y la relación con los suelos se presenta en el mencionado capítulo.

3.2.3 Suelos y usos de la tierra

En el Bloque CPO-5 y su área de influencia físico-biótica se identificaron las unidades cartográficas de suelo (UCS) presentadas en la **Tabla 3-3**, que incluyen los paisajes geomorfológicos de Altiplanicie estructural, Piedemonte mixto, Planicie aluvial, Valle y Lomerío fluvio-gravitacional. En la Altiplanicie estructural, los suelos se asocian principalmente a mesas y superficies onduladas desarrolladas sobre materiales arcillosos; en el Piedemonte mixto se relacionan con terrazas formadas por sedimentos aluviales finos que recubren depósitos de cantos y gravas; en la Planicie aluvial predominan suelos originados a partir de depósitos mixtos aluviales en terrazas agradacionales y planos de inundación; en el Valle se presentan suelos derivados de depósitos aluviales y coluvio-aluviales, asociados a vegas, cubetas y complejos de islas y playones; mientras que en el Lomerío fluvio-gravitacional los suelos se desarrollan sobre arcillas y conglomerados en laderas y faldas.

Tabla 3-3 Unidades Cartográficas de Suelos (UCS) del Bloque CPO-5 y su AI FB

Unidad cartográfica de suelo (UCS)	Fase	AIFB		Bloque CPO-5	
		Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
AVC	AVCa1	63327,80	27,72	57077,75	40,84
AVF	AVFb	1039,09	0,45	90,46	0,06
CAA	CAA	146,29	0,06	71,44	0,05
CAN	CAN	3970,66	1,74	2630,46	1,88
LVJ	LVJb	29262,61	12,81	11412,89	8,17
PVA	PVAa1	20363,30	8,91	6779,59	4,85
PVB	PVBa1	20242,39	8,86	10275,71	7,35
RVG	RVGa1	12215,89	5,35	6277,90	4,49
RVH	RVHa2	3421,51	1,50	3337,20	2,39

1 INGEOMINAS. Propuesta de Estandarización de la Cartografía Geomorfológica en Colombia. Bogotá, 2011.

Unidad cartográfica de suelo (UCS)	Fase	AIFB		Bloque CPO-5	
		Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
RVJ	RVJa1	6622,97	2,90	2145,62	1,54
RVM	RVMa2i	3415,81	1,50	2139,27	1,53
RVN	RVNai	9727,45	4,26	4574,61	3,27
RVO	RVOa2i	5786,61	2,53	3194,29	2,29
VVA	VVAa1	477,42	0,21	407,36	0,29
VVC	VVCa	43517,57	19,05	26172,27	18,73
VVG	VVGa2i	1928,96	0,84	1323,62	0,95
ZA	ZA	2989,00	1,31	1838,83	1,32
Total		228455,31	100	139749,26	100

Fuente: GessiG SAS, 2026

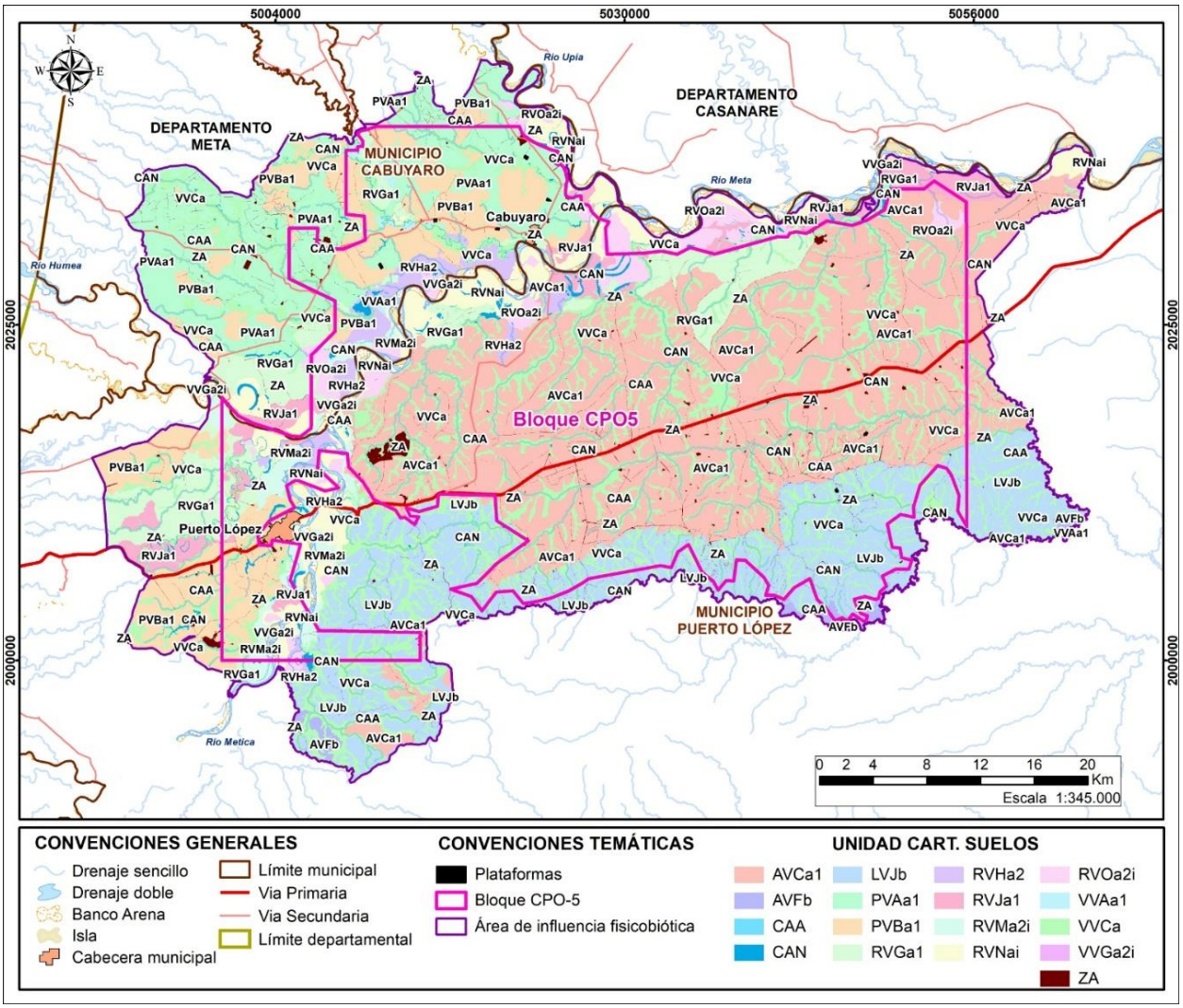


Figura 3-5 Unidades cartográficas de suelo en el AI Físico Biótica

Fuente: GessiG SAS, 2026

3.2.4 Hidrología

El Bloque CPO-5 y su área de influencia físico-biótica se ubica en el área hidrográfica del Orinoco (3), en la zona hidrográfica del río Meta (35). Para el estudio se realizó una delimitación hidrográfica regional que permitió identificar 52 cuencas en total, representativas de la dinámica hídrica aguas arriba del área de interés. No obstante, para el análisis hidrológico y la caracterización morfométrica se seleccionaron 33 cuencas, al ser las de mayor incidencia directa sobre el área de influencia físico-biótica del proyecto.

En la **Tabla 3-4** se establecen los nombres de las 52 cuencas delimitadas que se tuvieron en cuenta para el desarrollo amplio del análisis del presente capitulo. Dentro del área de influencia físico-biótica del proyecto se identifican 33 cuencas, distribuidas de la siguiente manera: 18 cuencas pertenecientes a la subzona hidrográfica "Directos al río Meta entre ríos Guayuriba y Yucao"; 7 cuencas de la subzona hidrográfica "Directos al río Meta entre ríos Guatiquía y Upía"; y, adicionalmente, las cuencas Bajo río Humea (35050101), Bajo río Negro (35100108), Caño El Chocho (35100102), Río Upía (35090101), Caño Barbascos (35120104), Caño Emma (35120103) y Río Yucao (35120101).

Tabla 3-4 Cuencas Hidrográficas delimitadas para el Estudio

Área Hidrográfica	Zona Hidrográfica	Subzona Hidrográfica	Cuenca	Código
Orinoco	Meta	Caños Giramena y Guaroa Directos rio Metica - NSS	Caños Giramena y Guaroa Directos rio Metica.	35010301
Orinoco	Meta	Directos al Río Meta entre ríos Guatiquía y Upia (mi)	Río Cabuyarito	35270102
			Caño Pirigua	35270101
			Caño Macapay	35270106
			Caño El Totumal	35270107
			Caño Güio	35270103
			Caño Yarico	35270104
			Caño El Boral	35270105
Orinoco	Meta	Directos al Meta entre ríos Guayuriba y Yucao	Caño Piedra Candela	35110103
			Caño Yurimena	35110106
			Caño El Aceite	35110107
			Caño Ipapa	35110108
			Caño Santoya	35110109
			Rio Metica	35110117
			Caño Menegua	35110111
			Caño Navajas sur	35110112
			Caño Banderas	35110115
			Caño Venturosa	35110113
			Caño Cajón	35110105
			Caño La Lilbana	35110110
			Caño El Paso	35110114
			Caño La Victoria	35110104
			Caño Navajitas	35110116

Área Hidrográfica	Zona Hidrográfica	Subzona Hidrográfica	Cuenca	Código
			Caño La vieja	35110119
			Caño San Pablo	35110118
			Caño Guayauriba	35110102
			Rio Meta	35110101
Orinoco	Meta	Río Garagoa-SZH	Río Garagoa	35070101
		Río Guacavía-SZH	Río Guacavía	35040101
		Rio Guatiquia-SZH	Río Guatiquia	35030102
			Caño Tigre	35030101
		Río Guavio - SZH	Río Guavio	35060101
		Río Guayuriba- SZH	Rio Guayuriba	35020101
		Río Humea - SZH	Bajo rio Humea	35050101
			Caño Naguaya	35050102
			Río Humea	35050103
		Río Lengupá - SZH	Río Lengupá	35080101
		Rio Metica (Guamal - Humadea)	Rio Metica (Guamal - Humadea)	35110117
		Río Negro - SZH	Bajo Rio Negro	35100108
			Caño Buenaventura	35100107
			Caño El Chocho	35100102
			Rio negro	35100101
		Rio Pajure - NSS	Rio Pajure	35010401
		Río Túa y otros directos al Meta (mi) - NSS	Río Túa y otros directos al Meta	35180101
		Río Upía - SZH	Río Upía	35090101
Orinoco	Meta	Río Yucao - SZH	Caño Barbascos	35120104
			Caño Emma	35120103
			Caño La Emmita	35120102
			Caño Yucaito	35120106
			Caño Murujuy	35120105
			Río Yucao	35120101
		Rios Guamal - Humadea - NSS	Rios Guamal - Humadea	35010201

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

La delimitación de cuencas para el AI físico-biótica del Bloque CPO-5 (33 unidades), se presentan a continuación en la **Figura 3-6**, donde se puede evidenciar que algunas de las cuencas con influencia dentro del Bloque CPO-5 son Caño La Victoria (35110104), Caño Ipapa (35110108) y Caño El Aceite (35110107).

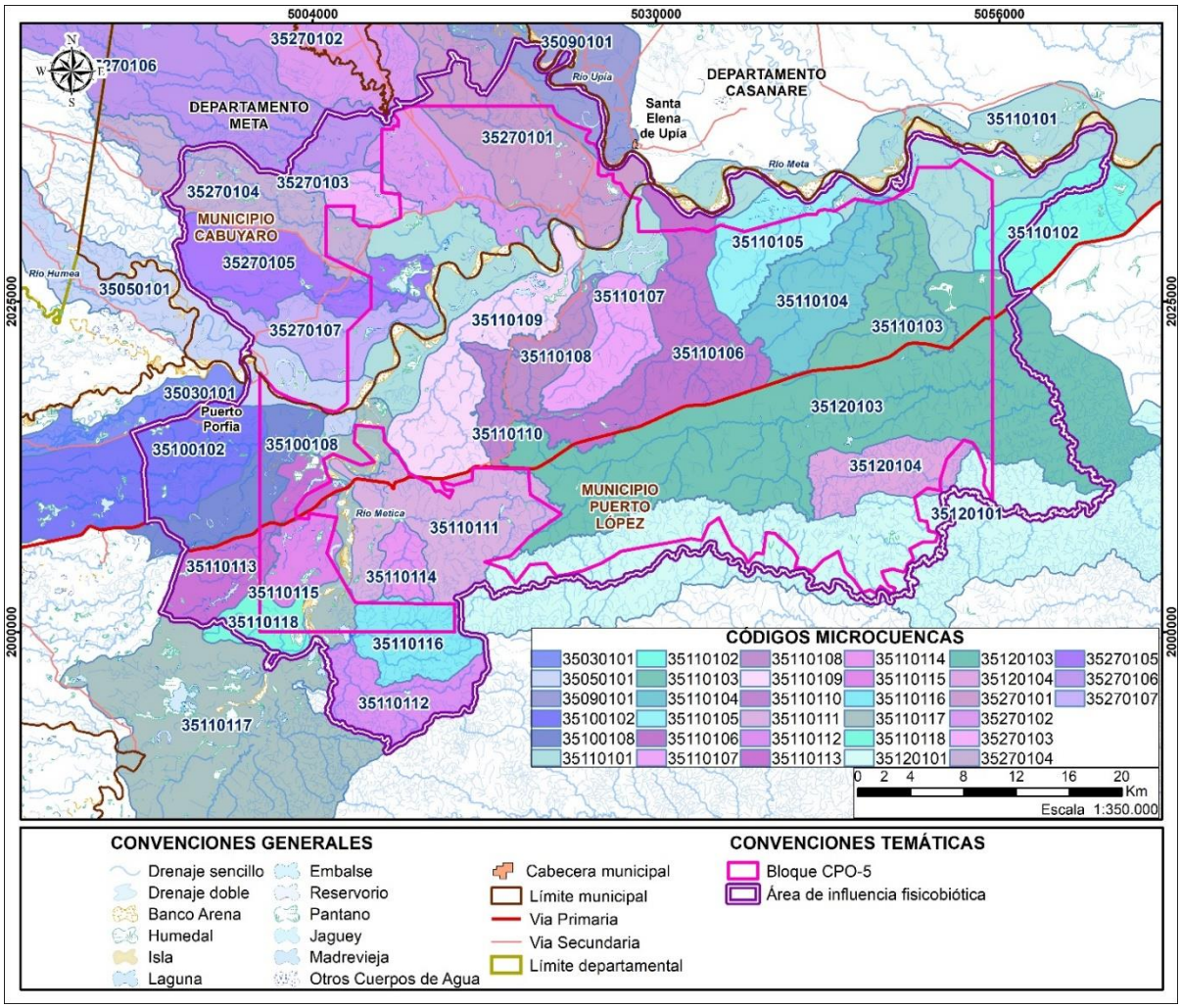


Figura 3-6 Delimitación de cuencas Área de Influencia físico-biótica

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Con el fin de complementar la comprensión espacial de las unidades delimitadas, se presenta a continuación el esquema de conectividad hidrodinámica del sistema en la **Figura 3-7**. Este diagrama permite visualizar la jerarquía fluvial y la interacción entre las 33 cuencas del área de influencia, diferenciando aquellas unidades que actúan como tributarios de cabecera de aquellas que funcionan como cauces receptores o integradores de flujo hasta converger en el eje central del Río Meta.

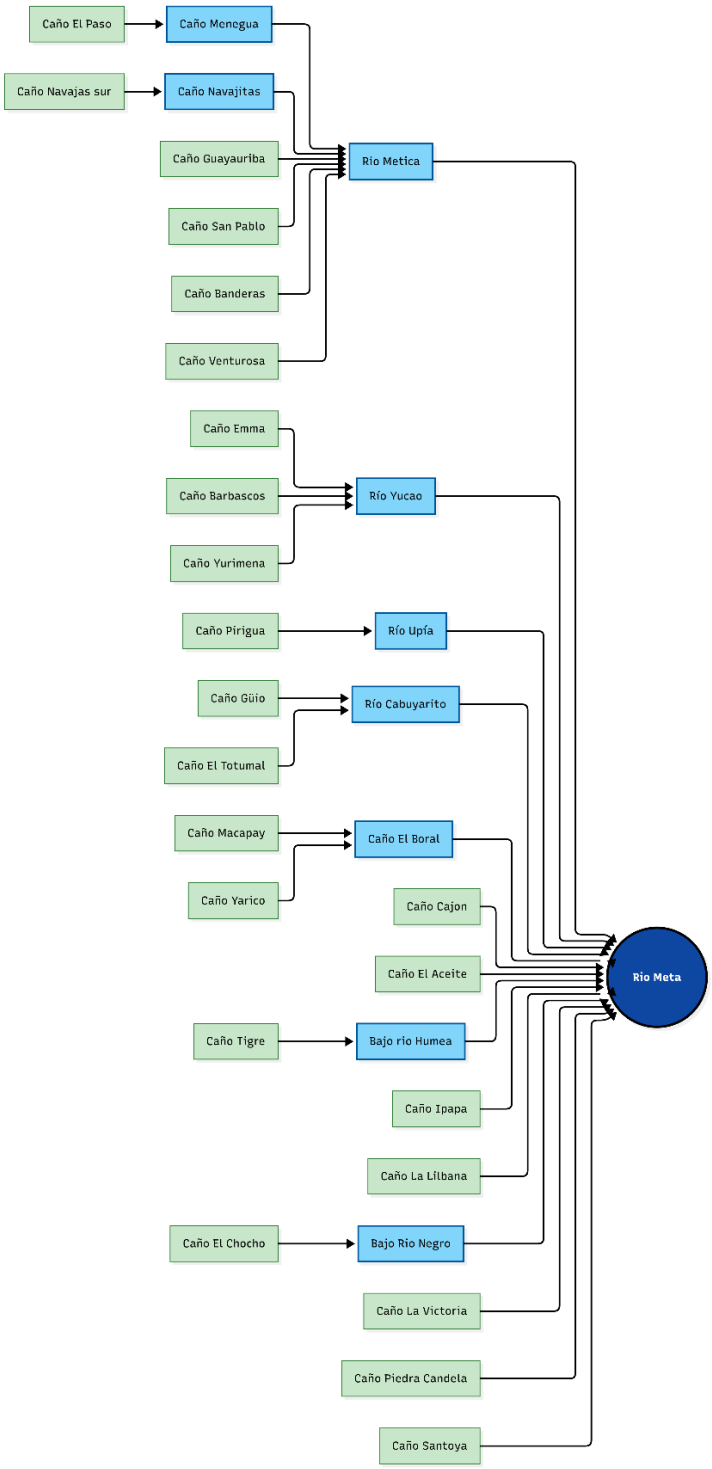


Figura 3-7 Esquema de conectividad y jerarquía fluvial de las cuencas del AI

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Mediante el uso combinado de imágenes satelitales y sobrevuelos con dron se logró identificar y caracterizar los cuerpos de agua lénticos (lagunas, madreviejas, pantanos) y lóticos (caños y ríos) presentes en el área de estudio (ver ***AnxD-5_Hidrol\|AnxD-5.1_ID_CA_len_Lot_Pdrenaje***). Los resultados muestran que varios de estos sistemas son permanentes y mantienen conectividad hídrica durante todo el año, mientras que otros son estacionales, activándose en periodos de lluvia intensa. Esta información es esencial para diferenciar los sistemas que actúan como reservas de agua estables frente a aquellos más sensibles a la variabilidad climática.

Se identificó que la mayoría de las cuencas presentan un patrón de drenaje dendrítico, característico de terrenos con litología homogénea y pendientes bajas, lo cual favorece el escurrimiento natural y estable del agua. Sin embargo, también se observaron tramos con trayectorias rectilíneas, producto de intervenciones humanas como canales de drenaje, que alteran la conectividad natural de los cauces y pueden incrementar los procesos de erosión o el riesgo de inundaciones en zonas bajas.

3.2.5 Calidad de agua

Con el fin de conocer la calidad del agua superficial de los cuerpos de agua susceptibles de intervención en el área de influencia del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para la modificación de la licencia ambiental de la fase exploratoria, a través de la obtención de licencia ambiental de desarrollo para el Bloque CPO-5, se realizaron monitoreos de calidad de agua en dos épocas hidroclimáticas contrastantes: época de lluvia y época seca. Los monitoreos estuvieron a cargo del laboratorio MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S. Tanto para la época de lluvia como para la época seca, se ejecutó un total de **106** puntos de muestreo distribuidos en las microcuencas más representativas de las subzonas hidrográficas del área de influencia físico-biótica del proyecto, así:

- Época de lluvia:

- 26 puntos ejecutados del 4 al 19 de julio de 2024, en el municipio de Cabuyaro, Meta.
- 80 puntos ejecutados entre los días 11 a 17 de julio de 2024, en los municipios de Cabuyaro y Puerto López, Meta.

- Época seca:

- 26 puntos del 22 al 30 de enero de 2025, en el municipio de Cabuyaro, Meta.
- 80 puntos entre los días 22 de enero al 03 de febrero de 2025, en los municipios de Cabuyaro y Puerto López, Meta.

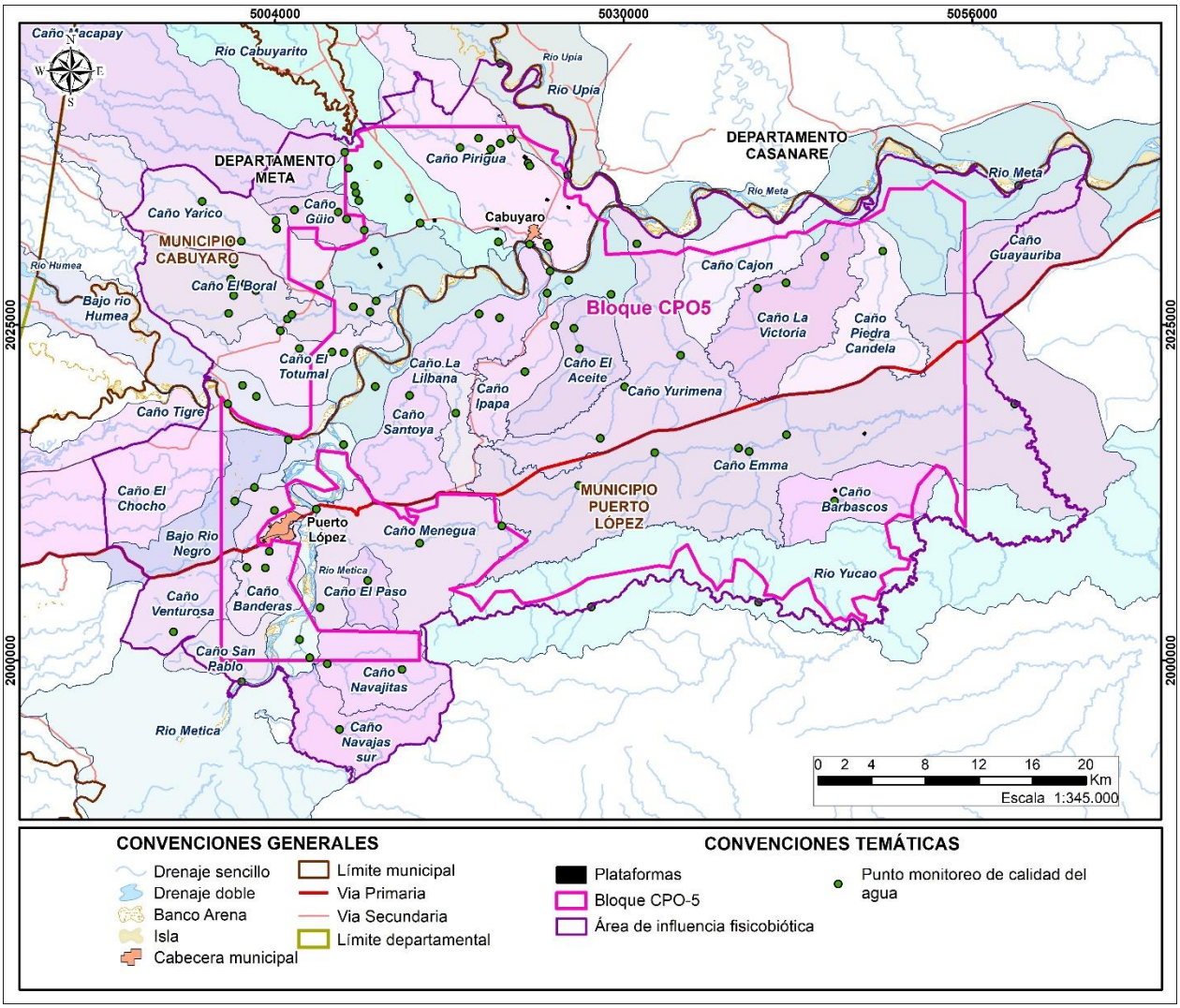


Figura 3-8 Ubicación espacial de los puntos de monitoreo de agua superficial caracterizados en el AI físico-biótica del Bloque CPO-5 durante época de lluvia y época seca

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Los resultados evidenciaron que en general durante la época de lluvia la mayoría de los puntos presentaron una calidad de agua "Aceptable", sin embargo, los puntos de las microcuencas del río Meta, río Metica y río Upía, registraron una calidad de agua entre "Aceptable" y "Mala". Para la época seca, se observa una disminución en la calidad de agua de la mayoría de los puntos, los cuales pasan de presentar una clasificación "Aceptable" a "Regular" y "Mala", siendo la razón principal, el incremento en la concentración de los sólidos suspendidos totales, la conductividad eléctrica y la saturación de oxígeno generado por la disminución del caudal de agua que suele tener lugar durante la época seca. Ningún punto registró una calidad de agua "Muy mala". Los cuerpos de agua lénticos muestreados registraron un ICA inferior a los cuerpos de agua lóticos, esto ligado a las condiciones propias del cuerpo de agua léntico que, debido al poco flujo e

intercambio de entrada y salida de agua, hace que se concentren en mayor medida algunas sustancias contaminantes.

Las microcuencas del caño Barbascos, caño El Aceite, caño El Paso, caño Emma, caño La Lilbana, caño La Victoria, caño Macapay, caño Navajitas, caño Piedra Candela, y el caño Yurimena, registraron la mejor calidad de agua (entre "Aceptable" y "Buena"), en ellas la mayoría de los puntos registraron valores similares del ICA entre épocas hidroclimáticas. Es decir, son aguas que, dados los óptimos porcentajes de saturación de oxígeno, las bajas conductividades, la presencia de sólidos suspendidos totales y los bajos valores de materia orgánica en forma de DBO_5 y DQO, refleja una condición favorable para las fuentes superficiales, pues permiten la autodepuración de las aguas y favorecen la calidad fisicoquímica de las mismas, presentando a su vez pocas restricciones para su uso.

3.2.6 Usos del agua

En el AI fisicobiótica del Bloque CPO-5 se identificó un total de 103 usuarios de agua superficial, 44 ubicados en el municipio de Cabuyaro, y 59 en el municipio de Puerto López, del departamento del Meta. La vereda El Vergel en el municipio de Cabuyaro, fue la que reportó mayor cantidad de usuarios del recurso hídrico superficial. Vale la pena resaltar que, el Municipio de Cabuyaro cuenta con servicio de acueducto, a cargo de la empresa prestadora de servicio público del Meta - EDESA S.A E.S.P., el cual se abastece de un pozo profundo ubicado en el casco urbano en el barrio San Nicolás, con una concesión del caudal de 15,7 L/s según el expediente 5.37 6.04.536 de CORMACARENA; la cobertura de este servicio para el municipio es de 48,57%[2].

Por su parte, el municipio de Puerto López cuenta con servicio de acueducto, a cargo de la empresa ESPUERTO S.A E.S.P., el servicio de acueducto del municipio se abastece de cuatro (4) pozos profundos denominados Villa Modelia, Julio Flórez, Abel Rey y Clemente Naranjo, con una concesión de caudal de 27 L/s, según los expedientes PS-GJ 1.2.64.17.2224, PS-GJ 1.2.64.17.2225 y PS-GJ 1.2.64.17.2226 de CORMACARENA; la cobertura de este servicio para el municipio es de 77,4%[3]. Además, como fuente alterna al sistema de acueducto del municipio, se identificó el proyecto de captación de agua superficial en el Rio Negro bajo concesión de agua superficial Resolución No. 1.2.6.17.1679 del 02 de noviembre de 2017 autorizada por CORMACARENA, en un caudal máximo de 93,6 L/s.

El uso principal del agua en el área de estudio es para actividades agropecuarias individuales y comunitarias, comprendidas la acuicultura y la pesca (43%), seguido de utilización para necesidades domésticas (29%), usos industriales (17%), utilización para consumo humano (9%), y finalmente usos recreativos (2%).

[2] Sistema de Estadística – Terridata, 2024
[3] Sistema de Estadística – Terridata, 2024

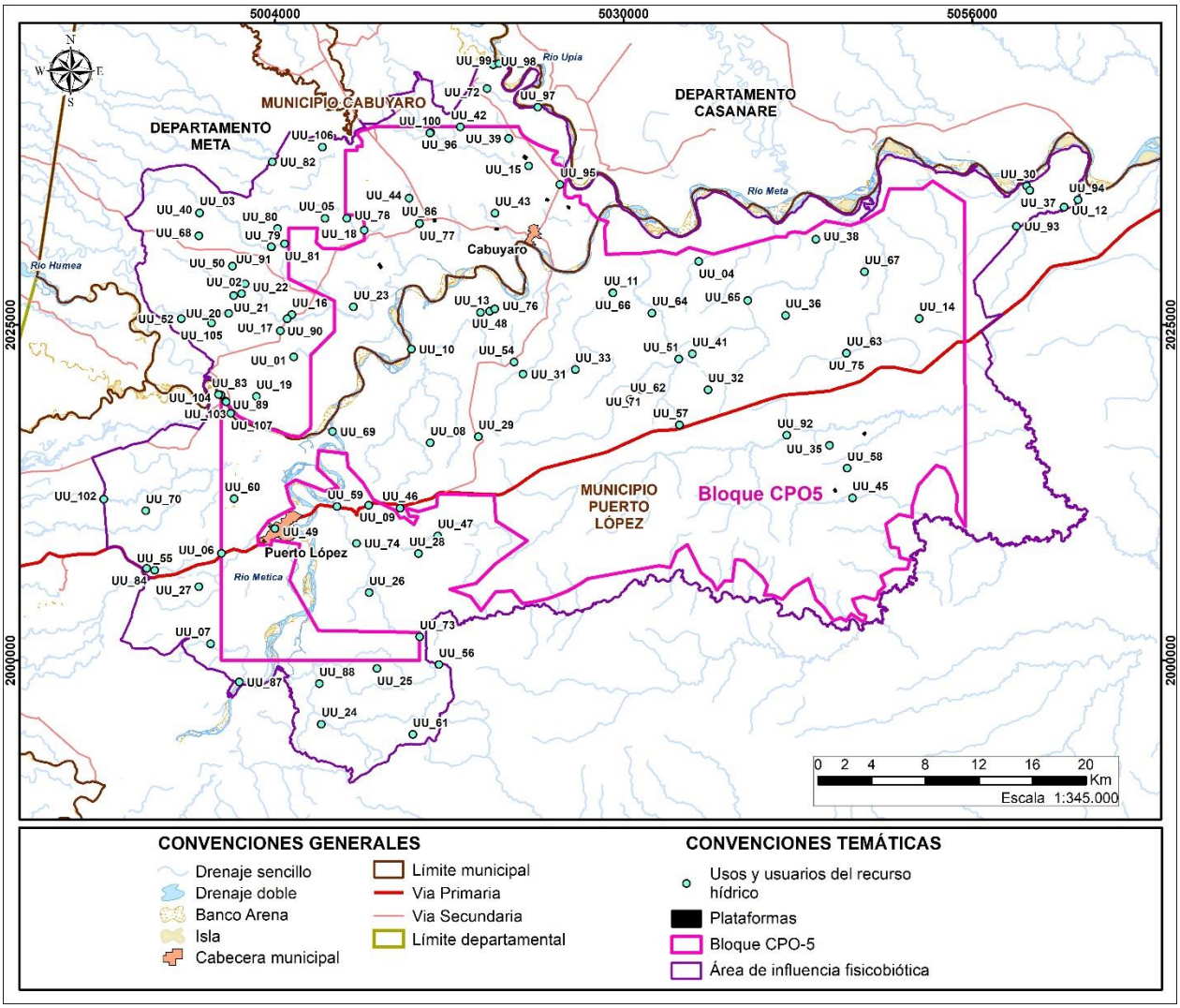


Figura 3-9 Usos y usuarios del recurso hídrico superficial en el AI fisicobiótica del Bloque CPO-5

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

El análisis del IVH para las cuencas evaluadas muestra una tendencia general hacia niveles de vulnerabilidad bajos a medios, sin registrarse categorías altas. La mayoría de las cuencas con vulnerabilidad baja presentan una combinación de muy baja presión por uso del agua (IUA) y una regulación hídrica media (IRH), lo que sugiere que, pese a la demanda limitada sobre el recurso, la capacidad natural de regulación contribuye a mantener condiciones favorables.

Por otro lado, la mayoría de las cuencas con vulnerabilidad media se caracterizan por un IRH calificado como bajo, lo que indica una menor capacidad del sistema para amortiguar variaciones en el caudal, aun cuando el nivel de uso del agua permanece muy bajo. Esto evidencia que la vulnerabilidad en estas cuencas está más asociada a limitaciones en la regulación natural del

recurso que a presiones antrópicas directas. En conjunto, los resultados reflejan que el territorio no presenta actualmente condiciones críticas de vulnerabilidad hídrica.

3.2.7 Hidrogeología

El Bloque CPO-5 y su Área de Influencia se localizan al costado suroccidental de la Cuenca Sedimentaria de los Llanos Orientales. Esta cuenca es de tipo antepaís (foreland basin), cuya evolución está estrechamente relacionada con el desarrollo de la margen convergente occidental de Sur América y especialmente con el levantamiento de la Cordillera Oriental durante el Mioceno – Plioceno.

La Cuenca Sedimentaria de los Llanos Orientales está conformada por una gruesa secuencia monoclinal de rocas sedimentarias que buzan suavemente hacia el oeste, con una con una variación entre 1 y 5 grados de este a oeste, siendo más espesa hacia erl occidente y acuñandose gradualmente hacia el oriente sobre el Escudo Guyanés. El basamento conformado por rocas Paleozóicas y Jurásicas es suprayacido por unidades Cretácias de origen marino que incluyen las formaciones: Une, Gachetá y Guadalupe; sobre las cuales se encuentra la secuencia Cenozoica representada por las formaciones Barco, Los Cuervos, Mirador, Carbonera, León y Guayabo; las cuales han sido depositadas en un ambiente predominantemente continental. Esta secuencia es cubierta por espesos sedimentos cuaternarios, no consolidados los cuales se han formado por la dinámica fluvial.

A nivel regional se reporta la existencia de diferentes unidades litoestratigráficas que presentan variados comportamientos hidrogeológicos (Ver **Tabla 3-5** y **Figura 3-10**) asociados a rocas sedimentarias cretácias, cenozoicas y depósitos sedimentarios recientes.

En los alrededores del área de evaluación afloran sedimentos cuaternarios y rocas cenozoicas, con potencial acuífero. El acuífero de mayor importancia en los Llanos Orientales corresponde al acuífero de la Formación Guayabo, que conforma un acuífero multicapa, de extensión regional y de espesor considerable. Esta unidad se halla cubierta por los depósitos de llanura aluvial del borde llanero, de productividad moderada debido a su extensión regional y continuidad lateral; no obstante, corresponden a acuíferos cuaternarios someros con relativo poco espesor, asociados a los cauces de las corrientes superficiales. En cercanías a al piedemornte se presentan acuíferos formados de depósitos de abanico de importancia moderada[4].

Hacia el centro de la Cordillera Oriental se presentan rocas sedimentarias de edad cretácica inferior y superior de ambiente marino, clásticas y carbonatadas cuya porosidad es secundaria, causada por fracturas y disolución, formando acuíferos fracturados de tipo confinado entre los que destacan las areniscas del Grupo Guadalupe[5]. Las unidades con limitados recursos hidrogeológicos a nivel regional incluyen rocas sedimentarias cretácicas y cenozoicas de grano fino depositadas en ambientes marinos profundos a continentales.

[4] Ibíd., p., 29.
[5] INGEOMINAS. Atlas de Aguas Subterráneas de Colombia. Mapa de unidades hidrogeológicas. Plancha 5-14. Escala 1:500.000. 2000.

Tabla 3-5 Unidades hidrogeológicas a nivel regional para el AI FB del Bloque CPO-5

Sistema acuífero		Características de los acuíferos
A SEDIMENTOS Y ROCAS CON FLUJO INTERGRANULAR		
	Acuíferos de productividad media, capacidad específica entre 1,0 y 2,0 l/s/m	Acuíferos continuos de extensión regional y con extensión lateral, formados por depósitos cuaternarios de ambiente fluvial los cuales presentan productividad media.
	Acuíferos de baja productividad, capacidad específica entre 0,05 a 1,0 l/s/m	Acuíferos discontinuos de extensión local formados por depósitos sedimentarios depositados en ambiente fluvial o por rocas sedimentarias cenozoicas de ambiente continental.
B ROCAS CON FLUJO ESENCIALMENTE A TRAVÉS DE FRACTURAS		
	Acuíferos de productividad media: entre 1,0 y 2,0 l/s/m	Sistemas acuíferos discontinuos formados por rocas sedimentarias cretácicas clásticas y carbonatadas de edad cretácica depositadas en ambiente marino.
C SEDIMENTOS Y ROCAS CON LIMITADOS RECURSOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS		
	Acuíferos de productividad muy baja: menor a 0,05 l/s/m	Complejo de rocas sedimentarias del Mesozoico al Cenozoico, poco consolidadas a muy consolidadas propias de ambientes marinos a continentales.

Fuente: GessiG S.A.S., 2026, a partir de INGEOMINAS, 2003 y 2007[6].

[6] INGEOMINAS. Atlas geológico de Colombia: Plancha 5-10. Escala 1:500.000. 2007.

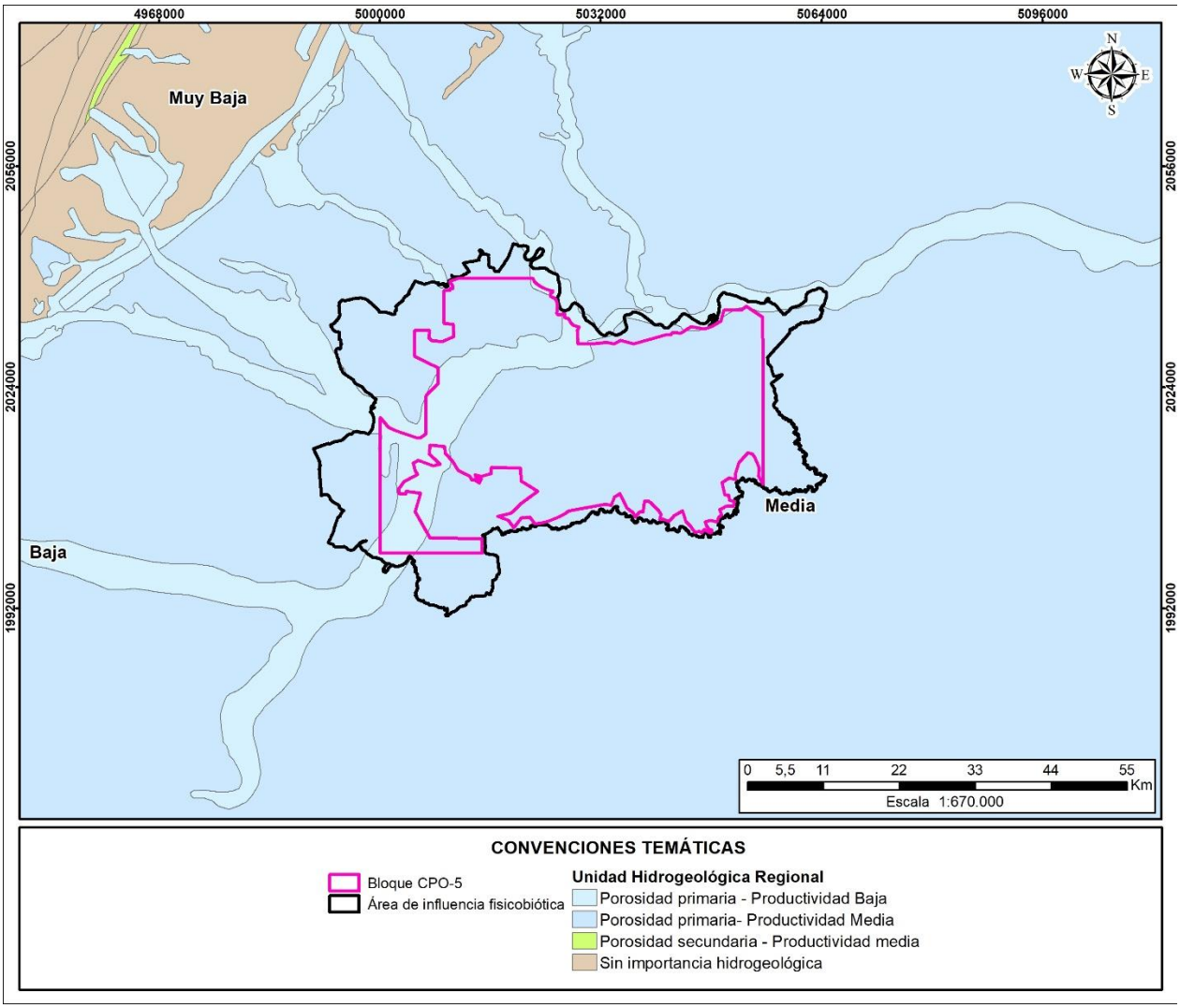


Figura 3-10 Mapa hidrogeológico regional para el Bloque CPO-5 y su Área de Influencia

Fuente: GessiG S.A.S., 2026 con información de INGEOMINAS, 2000

Las actividades de campo se realizaron del 2 de febrero al 05 de marzo de 2023 durante periodo climático seco y del 25 al 31 de mayo de 2023 en periodo climático lluvioso, se llevó a cabo el inventario de puntos de agua subterránea en los predios de la zona rural donde se dio ingreso por parte de los propietarios y se visitaron los pozos de abastecimiento público de los cascos urbanos de los Municipios de Puerto López y Cabuyaro, inventariando 295 puntos de agua subterránea nuevos. Adicionalmente, de los 222 puntos recopilados de información secundaria, se actualizó la información de 24 y se incluyó la información de los 198 puntos restantes; por lo cual, dentro del Bloque CPO-5 y su Área de Influencia se inventarió un total de 517 puntos de agua subterránea.

La información se registró en el Formulario Único Nacional para Inventario de Puntos de Agua Subterránea (FUNIAS) elaborado por el MADS, IDEAM e INGEOMINAS (ahora SGC). En este

formato se incluyen entre otros aspectos, la localización y características constructivas de las captaciones, usos y usuarios, caudales e información relacionada con la medida de parámetros físicos *in situ* del agua (pH, conductividad eléctrica y temperatura) y el diagnostico sanitario de los mismos. Las captaciones inventariadas se nombraron con un código compuesto por una letra (A: aljibe, P: pozo) seguidas de un número consecutivo; en los puntos recopilados de información secundaria se mantuvo la identificación original. El registro de la información recopilada en campo para cada punto se presenta en el **Anexo_3-2-7_Hidrogeología/3.2-7a_FUNIAS**.

De los 517 puntos inventariados, 396 son pozos, 74 aljibes, 35 manantiales y 12 piezómetros. Del total de puntos el 66% (342 puntos) se hallan en uso, 5% están abandonados (27), 6% (29 puntos) sin uso, 10% en reserva (51 puntos) y de 13% (68 puntos) se desconoce la condición de uso.

Para la caracterización de la calidad del agua subterránea en el Área de Influencia, se realizó la selección de puntos de monitoreo mediante técnicas geoestadísticas (kriging) considerando como variable de análisis la conductividad eléctrica medida durante el inventario de puntos de agua subterránea, identificándose tendencias espaciales de la variable.

Se seleccionaron 25 puntos, que incluyen 19 pozos con profundidades entre 6,5 y 150 m, dos (2) aljibes someros con profundidades de 8,62 y 9,35 m y cuatro (4) manantiales, los puntos se destinan 11 puntos para abastecimiento público, los demás para uso doméstico y pecuario, siendo de uso frecuente (productivos – en uso) o de uso ocasional (reserva – sin uso); las muestras se tomaron entre los días 15 al 27 de junio de 2023 en periodo climático lluvioso por el Laboratorio Cima acreditado ante el IDEAM mediante Resolución 0046 del 15 de enero de 2021. Los puntos captan el acuífero de la Formación Guayabo Miembro Superior - intervalos arenoso (N2-Sc-ar) y arcilloso (N2-Sc-arc), los Depósitos de Llanura Aluvial (Q2-lla), Depósitos de Llanura de Inundación (Q2-lli) y Depósitos Aluviales Recientes (Q2-alr). La selección de la red de monitoreo se presenta en el **Anexo_3.2-7_Hidrogeología/3.2-7d_Selección red de monitoreo agua subterránea**.

3.2.8 Geotecnia

Para la zonificación geotécnica del Bloque CPO-5 y su área de influencia se adaptó la metodología desarrollada por Anbalagan, 1992[7], mediante la cual se realizó la zonificación geotécnica definiendo zonas homogéneas respecto a la susceptibilidad del terreno al desarrollo de procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa, de acuerdo con las características intrínsecas del terreno. Para tal fin, se consideraron siete (7) variables: Tectónica (T), Cobertura de la Tierra (C), Morfogénesis (M), Morfodinámica (MD), Suelos (S), Pendientes (P), y, Unidades geológicas superficiales (UGS). Para cada variable se realiza una ponderación asignando valores de 0 a 2, siendo 2 aquellos que más favorecen el desarrollo de procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa; cada una tiene a su vez un factor ponderador, dependiendo de su representatividad en

[7] ANBALAGAN. R., Landslide hazard evaluation and zonation mapping in mountainous terrain. Engineering Geology, 32., Amsterdam.1992., p., 269-277.

la ocurrencia de los procesos morfodinámicos. Posteriormente se realiza el cruce de las variables mencionadas.

Las áreas y porcentajes de los grados de estabilidad geotécnica obtenidos en el Área de Influencia se muestran en la **Tabla 3-6**, predominando los sectores con estabilidad geotécnica alta y media. Su distribución se presenta en la **Figura 3-11**.

Tabla 3-6 Zonas de estabilidad geotécnica presentes en el Área de Influencia

Grado de estabilidad	Código	Susceptibilidad a la erosión y FRM	Código	Área de Influencia		Bloque CPO-5	
				Ha	%	Ha	%
Zona de Estabilidad Geotécnica Alta	ZEGA	Baja	SB	120.119,73	52,58	81.898,56	58,60
Zona de Estabilidad Geotécnica Media	ZEGM	Media	SM	101.292,45	44,34	53.103,96	38,00
Zona de Estabilidad Geotécnica Baja	ZEGB	Alta	SA	2.600,82	1,14	1.568,75	1,12
Zona de Estabilidad Geotécnica Muy Baja	ZEGMB	Muy alta	SMA	4.442,31	1,94	3.177,99	2,27
TOTAL				**228.455,31**	**100,00**	**139.749,26**	**100,00**

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

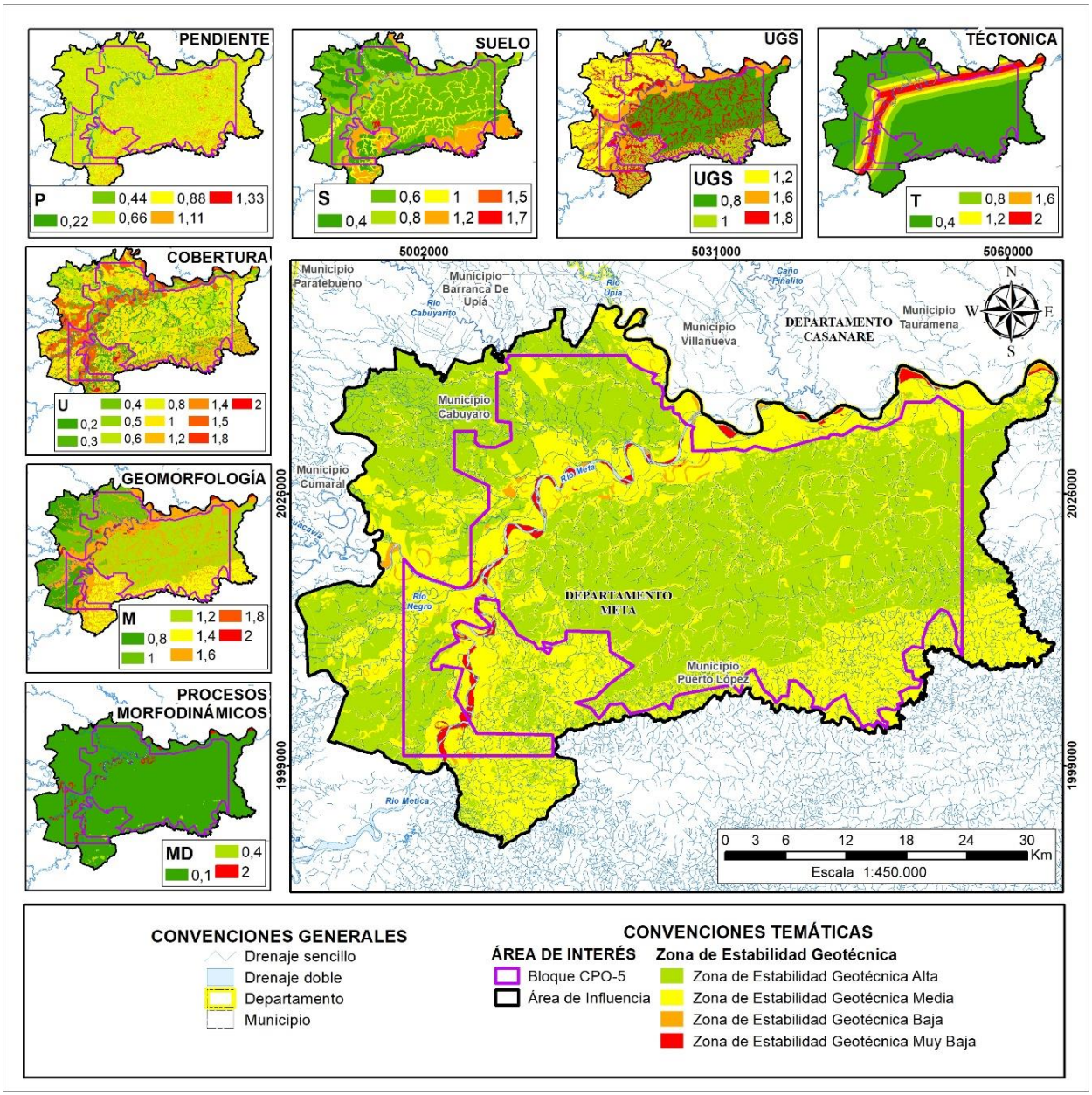


Figura 3-11 Mapa de estabilidad geotécnica en el Área de Influencia

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

3.2.9 Atmósfera

3.2.9.1 Clima

Las principales variables que describen el clima en el área de estudio (área de influencia físico-biótica del Bloque CPO-5) y que fueron objeto de caracterización y análisis mensual son:

temperatura superficial promedio mínima, media y máxima, precipitación total media, precipitación máxima 24 horas, humedad relativa, evaporación y brillo solar.

Para las variables presión atmosférica y nubosidad no se presentó análisis debido a la escasez de datos climatológicos específicos durante el periodo ya que la región Orinoquia carece de conjuntos de información referentes que permitan concluir acerca de las citadas variables.

En el AI FB del Bloque CPO-5 los picos de precipitación más alta se dan en los meses de mayo y junio, al contrario, los niveles más bajos de precipitación se presentan en los meses de diciembre y enero. Según la distribución anual de precipitación total, se observan valores máximos anuales de 3176 mm/año y valores mínimos de 1614 mm/año.

La temperatura media en el AI FB del Bloque CPO-5 oscila entre los 25,4 °C a los 29,25 °C, además, los valores máximos mensuales multianuales muestran una variación de la temperatura en un rango de 27,57°C a 31,89 ºC, evidenciando que, en los primeros meses del año los valores son más altos, con un máximo en el mes de febrero, presentándose una disminución de la temperatura en los meses de junio y julio.

La Humedad Relativa se expresa en un rango de 73,11% a 83,58%, su valor más alto se presenta en el mes de junio y julio con 83,58% y el valor más bajo con 73,11% en el mes de febrero.

En el AI FB se observó un comportamiento del brillo solar en un rango de 104,33 horas a 205,17 horas en lo recorrido del año, sin embargo, su valor más alto se presenta en el mes de enero con 205,17 horas y el valor más bajo con 104,33 horas en el mes de mayo.

La clasificación climática del Bloque CPO-5, según Caldas, muestra en su totalidad un piso térmico cálido. Según Lang, muestra en su totalidad un clima semihúmedo. La clasificación del área de influencia del Bloque CPO-5 con la clasificación climática Caldas - Lang, muestra que la totalidad del AI tiene una zonificación climática cálido semihúmedo.

3.2.9.2 Calidad del aire

Para el Bloque CPO-5 se proyecta un desarrollo de hasta cincuenta (50) plataformas (10 existentes y 40 nuevas) y las diez (10) facilidades centrales de producción (CPF). Las fuentes de emisión requeridas para la operación de plataformas y facilidades incluyen equipos para la generación de energía, calderas para la producción de vapor que puede ser requerido para el tratamiento de crudo y operación de teas para la disposición segura de gases.

La **Tabla 3-7** presenta las etapas y actividades del proyecto que pueden generar emisiones atmosféricas significativas en el proyecto.

Tabla 3-7 Actividades actuales

Actividades	Idealización de actividades en el modelo	Fuentes	Temporalidad
Etapa operativa			
Generación de energía, actividades de perforación y actividades producción en plataformas y facilidades	Emisiones de los equipos para perforación y para la operación en plataformas y facilidades.	Fuentes puntuales: emisiones por combustión (PM_{10}, $PM_{2.5}$, SO_2, NO_2, CO, benceno y tolueno) según fuentes actuales y máximo número de equipos proyectado para el escenario crítico.	Operación durante las 24 horas del día
Transversal			
Transporte terrestre	Emisiones de fuentes móviles. Para el escenario actual, la emisión corresponde al tráfico actual obtenido del estudio de tráfico. Para el escenario futuro se consideraron tanto las fuentes móviles actuales, como el aumento de tráfico asociado al proyecto.	Representación como fuentes de área (line-área en AERMOD): Emisiones por combustión (PM_{10}, $PM_{2.5}$, SO_2, NO_2, CO, benceno, tolueno) y resuspensión (PM_{10}, $PM_{2.5}$).	Emisiones durante las 24 horas según el perfil horario del estudio de tráfico y horas de actividades de tráfico del proyecto.

Fuente: SLC Association S.A.S., 2025

Para realizar el monitoreo de la calidad del aire para el Bloque CPO-5, se instalaron 4 estaciones de monitoreo, una estación vientos arriba, una estación vientos abajo, una estación de efecto de tráfico y una estación adicional que permitió dar cobertura espacial hacia el área sur del proyecto. La instalación de las estaciones se definió dando cumplimiento de los criterios de microlocalización de las estaciones según lo establecido en el Manual de operación del Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la Calidad del Aire adoptado por el MADS bajo las Resolución 650 y 2154 de 2010. Los monitoreos fueron realizados del 30 de junio al 04 de agosto de 2024 determinando concentraciones de Partículas suspendidas con diámetro menor a 10 micrómetros (PM10), Partículas suspendidas con diámetro menor a 2,5 micrómetros (PM2,5), Dióxidos de Nitrógeno (NO2), Dióxido de Azufre (SO2), Ozono (O3), Monóxido de Carbono (CO), Benceno (C6H6) y Tolueno (C7H8). Las mediciones se realizaron día de por medio debido a que el monitoreo se llevó a cabo durante la época húmeda de la zona, tomando 18 muestras por parámetro analizado y dando cumplimiento a lo establecido en la Tabla 20 del Numeral 5.7.4 del Manual de diseño del Protocolo para el seguimiento y monitoreo de la calidad del aire.

Los resultados del monitoreo de calidad de aire evidenciaron que las concentraciones reportadas de PM_{10} en las estaciones no superaron el límite permisible diario establecido en la Resolución 2254 del 2017 (75 µg/m^3) con resultados entre 3,06 µg/m^3 y 31,79 µg/m^3. Las mediciones de $PM_{2.5}$ evidenciaron un comportamiento similar al PM_{10}, los valores obtenidos durante el monitoreo no excedieron el límite diario (37 µg/m3) dando cumplimiento a la Resolución 2254 de 2017. Los resultados registrados de Dióxido de nitrógeno (NO2) en cada punto de monitoreo presentaron concentraciones promedio que oscilaron 4,28 µg/m3 y 6,18 µg/m3, de acuerdo con lo anterior no se reportan sobrepasos al límite para 1 hora establecido en la Resolución 2254 de 2017 (200

µg/m3) evidenciando total cumplimento normativo. Las concentraciones de SO2 reportan valores inferiores o muy cercanos al límite de la técnica analítica empleada (<1,00 µg), permitiendo inferir que las fuentes que emiten este contaminante no son representativas en la zona de monitoreo, además se evidencia cumplimiento al límite diario establecido en la Resolución 2254 de 2017. Los resultados registrados de Ozono (O3) en cada punto de monitoreo presentaron valores promedio que oscilaron entre 3,38 µg/m3 y 3,57 µg/m3, no se reportan sobrepasos al límite para 8 horas establecido en la Resolución 2254 de 2017 (100 µg/m^3) evidenciando total cumplimento normativo. Los resultados registrados de CO presentaron valores promedio que oscilaron entre 87,29 µg/m3 y 150,81 µg/m3 para 1 hora, reportando cumplimiento normativo. Las mediciones de Benceno (C6H6) y Tolueno (C7H8) presentan concentraciones por debajo del límite de detección del método utilizado para cada parámetro, permitiendo inferir que no hay fuentes representativas para estos contaminantes en la zona de monitoreo.

Adicional al monitoreo de calidad de aire, se instalaron 2 estaciones de monitoreo para el monitoreo de olores ofensivos: azufre total reducido (TRS) y amoniaco (NH3), teniendo en cuenta los límites permisibles y estándares de la Resolución 1541 de 2013. El monitoreo fue realizado por MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S. quien subcontrató al laboratorio Sociedad Corola Ambiental S.A.S para realizar el monitoreo, el cual se encuentra acreditado para realizar los muestreos y análisis, mediante la Resolución N° 0458 del 09 de junio de 2020 emitida por el IDEAM. Los resultados horarios de Azufre Total Reducido (TRS) y Amoniaco (NH3) presentaron cumplimiento total al límite para 1 hora establecido en el artículo 5 de la Resolución 1541 de 2013.

3.2.9.3 Ruido

Para la línea base se identificaron en campo las vías a utilizar en el proyecto y las vías existentes como fuentes de emisión asociadas a las actividades actuales. De igual forma, se contemplaron las fuentes fijas del proyecto Área de Producción Gangotri, las cuales se encuentran al interior del AI del Bloque CPO-5 y de las cuales se tiene la información completa y necesaria para su caracterización. Se desarrolló un plan de monitoreo que consistió en establecer veintisiete (27) puntos de medición de ruido ambiental, en horario diurno y nocturno y en jornadas de día hábil y día no hábil, periodos en los cuales se tomaron lecturas para caracterizar los Niveles de Presión Sonora (NPS) entre los días 31 de marzo y el 26 de junio de 2023.

El monitoreo fue realizado por la Corporación Integral del Medio Ambiente (C.I.M.A.), laboratorio acreditado por el IDEAM mediante Resolución 0046 del 15 de enero de 2021, bajo la norma NTC ISO/IEC 17025:2005, ajustada a la Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Para la jornada diurna hábil en la mayoría de los puntos monitoreados se reportaron niveles de ruido que estuvieron por debajo del límite permisible de 55 dB(A) fijado en horario diurno para el sector D zona suburbana o rural de tranquilidad y ruido moderado y subsector: Rural habitada destinada a explotación agropecuaria de la Resolución 627 de 2006; a excepción de 3 puntos que reportaron valores de 55,2 dB(A) en el R4, 57,9 dB(A) en el R15 y 71,2 dB(A) en el R5. Las fuentes de ruido para estos puntos y jornadas se relacionaron con el flujo de vehículos, personas hablando, fauna silvestre (canto de aves) y doméstica (perros ladrando).

Para la jornada nocturna hábil en la mayoría de los puntos monitoreados se reportaron niveles de ruido que estuvieron por encima del límite permisible de 45 dB(A) fijado en horario nocturno para el sector D zona suburbana o rural de tranquilidad y ruido moderado y subsector: Rural habitada destinada a explotación agropecuaria de la Resolución 627 de 2006; a excepción del punto R18 que reportó un valor de 43,3 dB(A).

Para la jornada diurna no hábil en la mayoría de puntos monitoreados se reportaron niveles de ruido que estuvieron por debajo del límite permisible de 55 dB(A) fijado en horario diurno para el sector D zona suburbana o rural de tranquilidad y ruido moderado y subsector: Rural habitada destinada a explotación agropecuaria de la Resolución 627 de 2006; a excepción de 6 puntos (R2, R3, R4, R5, R12 y R26) que reportaron valores de 56,2 dB(A), 56,1 dB(A), 56,9 dB(A), 64,4 dB(A), 56,2 dB(A) y 61,5 dB(A), respectivamente. Las fuentes de ruido para estos puntos y jornada se relacionaron principalmente con el flujo de vehículos, personas hablando, fauna silvestre y doméstica.

Para la jornada nocturna no hábil en la totalidad de puntos monitoreados se reportaron niveles de ruido que estuvieron por encima del límite permisible de 45 dB(A) fijado en horario nocturno para el sector D zona suburbana o rural de tranquilidad y ruido moderado y subsector: Rural habitada destinada a explotación agropecuaria de la Resolución 627 de 2006. Las fuentes de ruido para estos puntos y jornada se relacionaron principalmente a fauna silvestre y doméstica, así como reducida presencia antrópica (tránsito vehicular principalmente).

3.3 MEDIO BIÓTICO

3.3.1 Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA)

De acuerdo con la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS (2023) [8], los ecosistemas estratégicos corresponden a aquellas áreas que garantizan el abastecimiento de bienes y servicios ambientales esenciales para el desarrollo humano sostenible. Estas áreas se caracterizan por desempeñar un papel clave en el equilibrio de los procesos ecológicos básicos, tales como la conservación de la biodiversidad, el control de la erosión, la regulación climática e hídrica y la depuración del aire y del suelo.

En este sentido, los ecosistemas estratégicos se definen como sistemas que proveen diversos bienes y servicios ambientales, entre ellos materias primas, mantenimiento de ciclos de nutrientes, regulación hidrológica, soporte a la biodiversidad y equilibrio ecológico que resultan fundamentales para el suministro de agua y aire y para el sostenimiento de actividades humanas (Fajardo & Gutiérrez, 2019) [9]. Su función es determinante en la calidad de vida de la población, el respaldo de procesos productivos y la conservación de la diversidad biológica.

8 MADS (2023). Ecosistemas estratégicos. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Recuperado el 24 de julio de 2023. Disponible en: https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/ecosistemas-estrategicos

9 Fajardo, Á. P., & Gutiérrez, N. (2019). Identificación de los Ecosistemas Estratégicos del Municipio La Calera. Bogotá: Universidad Santo Tomás. Facultad de Ingeniería Ambiental.

La sensibilidad de los ecosistemas no es homogénea, ya que algunos presentan mayor susceptibilidad que otros frente a alteraciones o perturbaciones. Esta condición está asociada a la capacidad del ecosistema para mantener su composición, estructura y funciones originales. Asimismo, la sensibilidad ambiental depende tanto de sus características intrínsecas como de su estado de conservación y de la influencia de factores externos, ya sean de origen natural o antrópico (López & Quintero, 2015) [10].

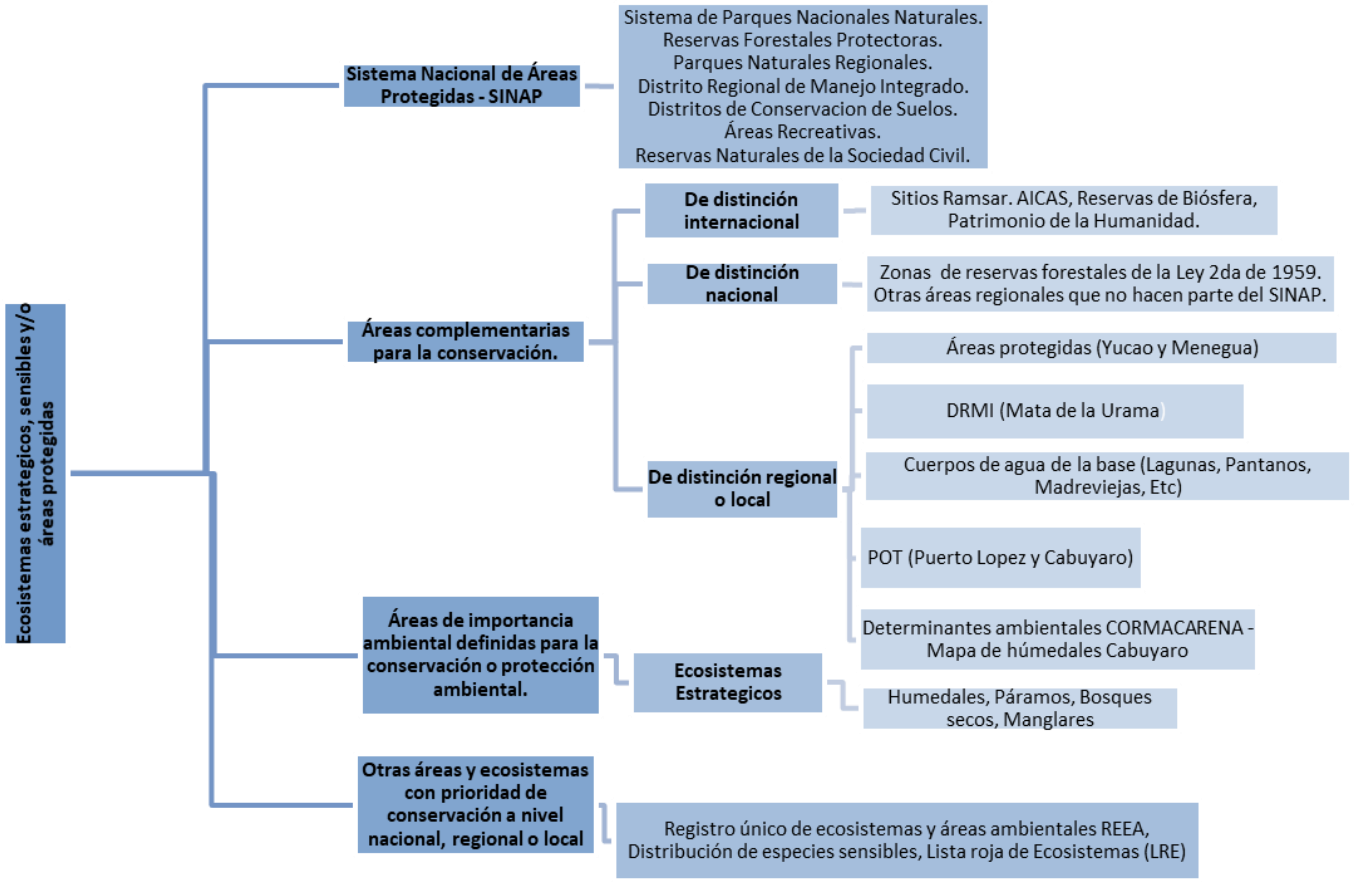


Figura 3-12 Esquema Conceptual Áreas y Ecosistemas estratégicos

Fuente: MADS, 2015[11]; adaptado por GessiG, 2026

De acuerdo con la consulta realizada en el sistema Tremarctos 3.0, se evaluó de manera preliminar la vulnerabilidad que podrían producir las actividades del proyecto sobre la biodiversidad asociada

[10] López, D. y J. Quintero (2015), "Compensaciones de biodiversidad: experiencias en Latinoamérica y aplicación en el contexto colombiano". Gestión y Ambiente, vol. (1):159-177.

[11] MADS (2015). LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA DEFINICIÓN DE ÁREAS Y ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS EN LOS PLANES DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS. Recuperado el 24 de Julio de 2023. Disponible en: https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Anexo-27.-Lineamientos-Generales-para-la-definicion-de-areas-y-ecosistemas-estrategicos-en-los-POMCA.pdf

al área de influencia. Según los resultados obtenidos, se identifica que el área de influencia del proyecto ***no se superpone con áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP***, según lo dispuesto por el Decreto 1076 de 2015, y tampoco se registran otras categorías de protección y manejo de los recursos naturales renovables reguladas por la Ley 2ª de 1959.

El análisis de la información cartográfica disponible en el Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC), el Sistema para el Análisis y Gestión de Información del Licenciamiento Ambiental (Ágil), y el Sistema de Información de Alertas Tempranas Tremarctos Colombia v.3.0, evidencia que al interior del área de influencia fisicobiótica del Área de estudio no se presentan traslapes con figuras del Sistema Nacional de Áreas Protegidas tales como Reservas Forestales Protectoras Nacionales, Parques Naturales Regionales, Distritos de Manejo Integrado, Distritos de Conservación de Suelos ni Áreas de Recreación.

No obstante, como se observa en la **Tabla 3-13**, se identifican traslapes con las Reservas de la Sociedad Civil Yurimí, El Caujaro y Corozalito y áreas de protección Cañas Aceite y Acitito Hacienda La Gloria. Adicionalmente, en el sector sur del área evaluada se registra un traslape total con el Área de Interés Histórico y Cultural Menegua (POT), y un traslape parcial con el Área de Interés Paisajístico y Productivo Yucao (POT).

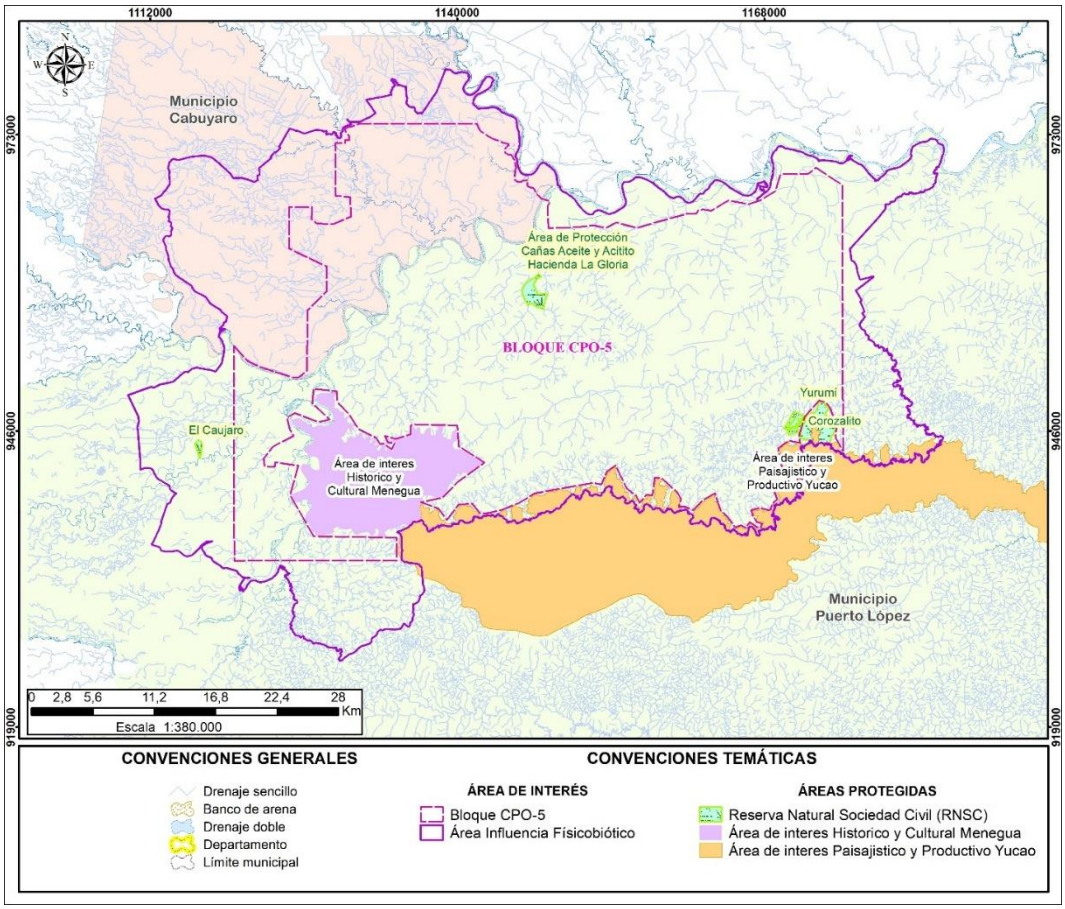


Figura 3-13 Áreas protegidas Categorizadas en el SINAP

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Adicionalmente, respecto a las áreas complementarias para la conservación existentes, se pudo identificar que el área de influencia fisicobiótica del Área de estudio ***no presenta traslape con ninguna de estas zonas con distinción internacional*** y tampoco ***presenta sobreposición con ningún área de reserva forestal de Ley 2 de 1959*** (distinción nacional).

Por su parte, de distinción regional, dentro del área de influencia fisicobiótica del Bloque CPO-5 se observa la presencia de las siguientes categorías de manejo planteados en la zonificación del POMCA del Río Humea (ver **Tabla 3-8**) y el POMCA del Río Negro (ver xx).

Tabla 3-8 Categorías de zonificación del POMCA del Río Negro dentro de área de influencia fisicobiótica Bloque CPO-5

Categoría de ordenación	Subzona de uso y manejo	Área (ha)	Área (%)
Áreas de Protección	Áreas complementarias para la conservación	775,00	7,24
	Áreas de Amenazas Naturales	3334,08	31,15
	Áreas de importancia Ambiental	1058,75	9,89

Categoría de ordenación	Subzona de uso y manejo	Área (ha)	Área (%)
Áreas de Restauración	Áreas de recuperación para el uso múltiple	0,02	0,00
	Áreas de rehabilitación	120,64	1,13
	Áreas de restauración ecológica	533,34	4,98
Áreas Desarrollo	Áreas Agrosilvopastoriles	0,71	0,01
	Áreas complementarias para la conservación	446,51	4,17
	Áreas de Amenazas Naturales	220,25	2,06
	Áreas de importancia Ambiental	80,06	0,75
	Áreas de rehabilitación	12,92	0,12
	Áreas de restauración ecológica	74,78	0,70
	Áreas Agrosilvopastoriles	4045,25	37,80
Total		**10702,30**	**100**

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Tabla 3-9 Categorías de zonificación del POMCA del Río Humea dentro de área de influencia fisicobiótica Bloque CPO-5

Categoría de ordenación	Subzona de uso y manejo	Área (ha)	Área (%)
Áreas de Protección	Áreas de Amenazas Naturales	2769,41	53,12
	Áreas de importancia Ambiental	601,73	11,54
Áreas de Restauración	Áreas de rehabilitación	624,90	11,99
	Áreas de restauración ecológica	249,39	4,78
Áreas producción agrícola, ganadera y de uso sostenible de RN	Áreas Agrosilvopastoriles	968,14	18,57
Áreas Urbanas	Áreas urbanas, municipales y distritales	0,03	0.00
Total		**5213.60**	**100,00**

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Dentro del Plan de ordenamiento territorial del municipio de Puerto López, con vigencia de 2019, a partir del Acuerdo No 031 de 2019 del concejo municipal de la alcaldía de puerto López "*Por medio de la cual se adopta la revisión general del Plan básico de ordenamiento territorial del Municipio de Puerto López y se dictan otras disposiciones*". Se destacan las categorías Forestal protector, protección y restauración relacionadas a la protección y conservación ambiental determinadas en el PBOT y que se encuentran dentro del área de influencia fisicobiotica del bloque CPO-5 (Ver **Tabla 3-10**)

Tabla 3-10 Categorías de uso definidas por el PBOT Municipio de Puerto López

Usos	Área (ha)	Área (%)
Agrícola	22690,95	12,72
Agroindustrial	70541,20	39,55
Agropecuario	1,61	0,00
Centro Poblado	264,48	0,15

Expansión	254,91	0,14
Forestal Protector	31705,46	17,78
Pecuario	3231,95	1,81
Protección	274,02	0,15
Reserva Provisión Servicios Públicos Y Dotacionales	48,26	0,03
Restauración	441,09	0,25
Suburbano Tipo 1 (Vivienda Campestre)	9352,92	5,24
Suburbano Tipo 2 (Turismo Y Ecoturismo)	6411,19	3,59
Suburbano Tipo 3 (Corredor Vial Suburbano)	1810,50	1,02
Suburbano Tipo 4 (Industrial)	13126,00	7,36
Suburbano Tipo 5 Servicios Complementarios	344,09	0,19
Suburbano Tipo 6 Energías Alternativas	7430,34	4,17
Urbano	374,56	0,21
Zonas Para Ganadería Y Agricultura Intensiva	4834,83	2,71
Zonas Para Ganadería Y Agricultura Semiintensiva	5208,39	2,92
Total	**178346,75**	**100,00**

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Para la identificación de los suelos de protección se consideró lo definido en el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de Cabuyaro, Meta, adoptado mediante el Acuerdo 016 del 28 de junio del 2000[12] y aprobado mediante la Resolución 416 del 29 de junio del 2000[13] de CORPORINOQUIA; vale la pena considerar que el municipio paso posterior a la Ley 1938 de 2018 a jurisdicción de La Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena (CORMACARENA). En la **Tabla 3-11** se detallan los suelos de protección y conservación establecidos de acuerdo con el artículo 37 del respectivo EOT, adicionalmente se relaciona la asignación de usos generales del suelo rural, reglamentándose los usos compatibles para estas áreas.

Tabla 3-11 Suelos de protección y conservación EOT del Municipio de Cabuyaro-Meta

Suelos de protección y conservación			Uso del suelo
Áreas donde persiste la preservación en su estado natural o actual de las condiciones que caracterizan sus valores paisajísticos	Área protectora básica de los recursos hídricos del Municipio	Rondas de los Ríos Meta, Cabuyarito, Upía y humea en una extensión de 50 m en cada uno de sus costados	Usos del suelo autorizados en las áreas municipales para la protección y conservación: *1.* Conservación, preservación y recuperación de bosques naturales protectores
		Ronda de 30 m en cada uno de los costados de los caños Pirigua, Caño grande, Yarico	

Fuente: Acuerdo No. 016 del 28 de junio del 2000, adaptado por GessiG S.A.S., 2026

[12] Concejo Municipal de Cabuyaro-Meta. Acuerdo No. 016 del dos mil (2000).” Por el cual se adopta el Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Cabuyaro, Meta”.

[13] CORPORINOQUIA (2000). Resolución 416 del 29 de junio del 2000. “Por la cual se aprueba el Esquema de Ordenamiento territorial del Municipio de Cabuyaro Meta”

Se realizó una revisión de la información oficial a nivel nacional sobre estos ecosistemas de modo que fue posible verificar que al interior del área de influencia fisicobiótica del Área no hay presencia de páramos, manglares ni bosques secos. Sin embargo, al sobreponer la capa de potencial de humedales del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible del año 2020[14] con el área de influencia del proyecto, se encontró que 13698,89 ha del área de influencia fisicobiótica se clasifican como humedales permanentes, mientras que 71731,72 ha se catalogan como humedales temporales como se puede observar en la **Figura 3-14** y **Tabla 3-12**.

Tabla 3-12 Áreas que presentan traslape con los Humedales V3 MADS (2020)

Humedales	Superposición con el área de influencia	
	Área (HA)	Área (%)
Humedal permanente	13698,89	6,00
Humedal temporal	71731,72	31,40
Total	85430,62	37,39

Fuente: Información base tomada de MADS, 2020[15]; adaptado por GessiG, 2026

[14] MADS (2020). Capa de Humedales V3. Versión diciembre de 2020. [Shapefile]. Escala 1:100.000. Obtenido de https://geonetwork.minambiente.gov.co/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/2ad9df1a-9e13-4ca0-b99f-6583a581b954
[15] MADS, 2020. Op. cit.

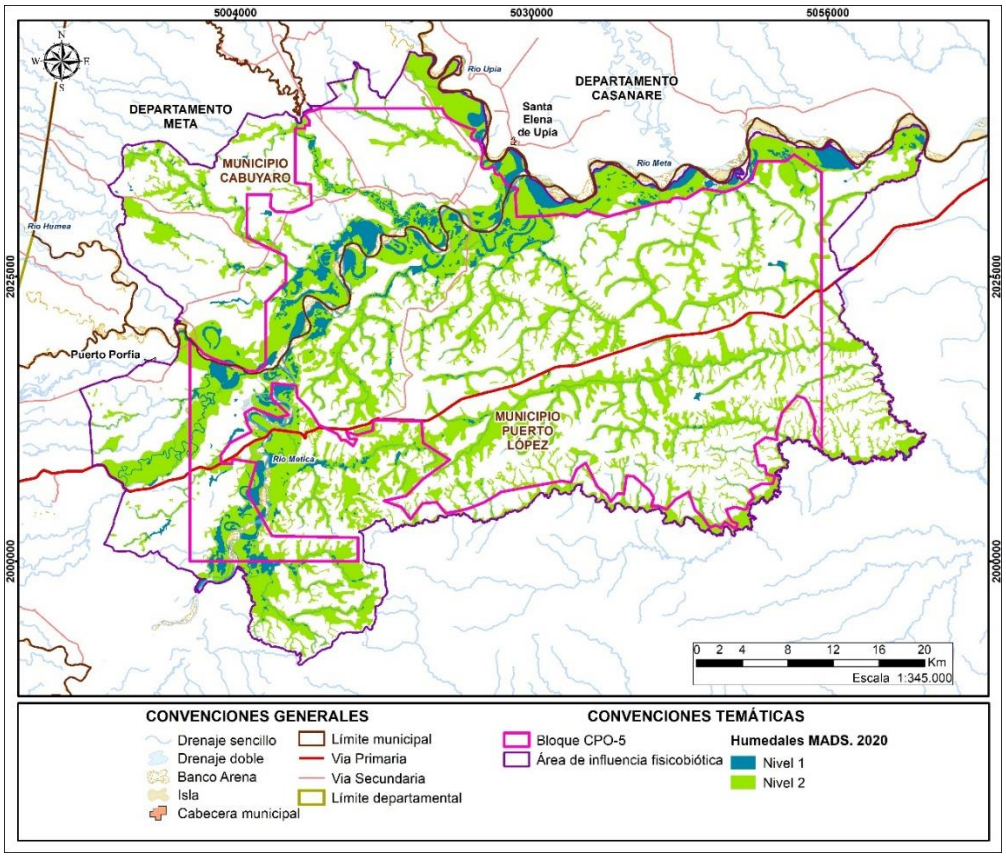


Figura 3-14 Potencial de Humedales versión 3

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

En el capítulo 3.3.1_Areas_especial_interes se presentan otras áreas y ecosistemas con prioridad de conservación a nivel nacional, regional y local.

3.3.2 Ecosistemas Terrestres

3.3.2.1 A. Flora

3.3.2.1.1 Zonas de vida

El área de influencia físico-biótica del Área de Producción CPO-5 tiene una extensión de 228455,31 hectáreas, cuyos límites climáticos corresponden a una temperatura anual entre 25 - 26°C (piso térmico cálido), un promedio anual de lluvias entre 1200 - 2250 mm, altura sobre el nivel del mar entre 152 – 167 msnm. Teniendo en cuenta estos aspectos se encuentra que según la clasificación de Caldas-Lang, el área de influencia físico-biótica del Área de Producción se encuentra en dos pisos térmicos, Cálido húmedo y Cálido Semihúmedo. Finalmente, de acuerdo con la metodología de clasificación de Holdridge (1967), el área objeto de estudio se encuentra en la zona de vida de **Bosque Húmedo tropical** (bh-T).

Esta zona de vida se caracteriza por ser un ecosistema con alta complejidad estructural y ambiental según lo descrito por Gentry (1995) , por lo que la múltiple oferta bienes y servicios ambientales se da a diferentes niveles los cuales van desde la conservación de la biodiversidad, la regulación de los ciclos hidrológicos y fijación de dióxido de carbono, hasta el aprovisionamiento de productos forestales tanto maderables como no maderables; en esto, es preciso indicar que en Colombia las dinámicas de degradación de esta zona de vida están estrechamente relacionadas con la colonización agropecuaria (Chávez & Arango, 1997).

A nivel nacional, el Bosque Húmedo Tropical (bh-T) alberga una enorme diversidad de flora, en donde la mayor parte de los casos, los individuos de cada especie se encuentran dispersos y un gran número de estos crecen juntos conformando asociaciones. Es así como a pesar de esta heterogeneidad a nivel de especie, que tiene el Bosque Húmedo Tropical (bh-T) tiene una composición muy clara a nivel de familias dentro de las más frecuentes y abundantes se encuentran las Moráceas, Anonáceas, Miristicáceas, Rubiaceae, Melastomataceae y Arecáceas, no obstante, la diversidad taxonómica es significativamente mayor en los bosques altos de las superficies bien drenadas, que en los bosques inundables (Chávez & Arango, 1997).

3.3.2.1.2 Biomas

Según lo establecido por el IDEAM, el IAVH & el IGAC (2017)[16] en el Mapa de Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia a escala 1:100.000, el mapa de biomas se elaboró empleando insumos de información temática elaboradas para el presente proyecto: geopedología, zonificación climática y la capa de unidades bióticas establecidas por el IDEAM, el IAVH & el IGAC (2017). Esta superposición de capas temáticas de suelos y geomorfología dando como resultado la capa de geopedología y a esta última se cruzó con la zonificación climática y la unidad biótica para obtener la capa de biomas. Del cruce de esta información, se registraron ocho (8) biomas para el área de influencia físico-biótica del Área de Producción CPO-5 los cuales relacionan en la **Tabla 3-13**.

Tabla 3-13 Biomas presentes en el área de influencia físico-biótica

Gran bioma	Bioma	Área (ha)	Área (%)
Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical	Helobioma Altillanura	66519,96	29,12
	Helobioma Villavicencio	6310,23	2,76
	Hidrobioma Altillanura	2427,82	1,06
	Hidrobioma Villavicencio	11,22	0,00
	Peinobioma Altillanura	28406,60	12,43
	Peinobioma Villavicencio	5480,26	2,40
Zonobioma Húmedo Tropical	Zonobioma Humedo Tropical Altillanura	103626,91	45,36
	Zonobioma Humedo Tropical Villavicencio	15672,30	6,86

16 IDEAM, IAVH & IGAC; 2017. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (Instituto Humboldt), Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andréi (INVEMAR) e Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). Memoria técnica. Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia (MEC), escala 1:100.000. 170 pp.

Gran bioma	Bioma	Área (ha)	Área (%)
Total		228455.31	100

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Como se puede observar en la **Tabla 3-13**, el bioma que mayor representatividad tiene dentro del área de influencia físico-biótica del Área de Producción CPO-5 es el Zonobioma húmedo tropical Altillanura con un total de 103626.91 ha que equivales al 45,36%, Por su parte, el Bioma con menor área registrada son el Hidrobioma Villavicencio con 11,22 ha (0,004%)

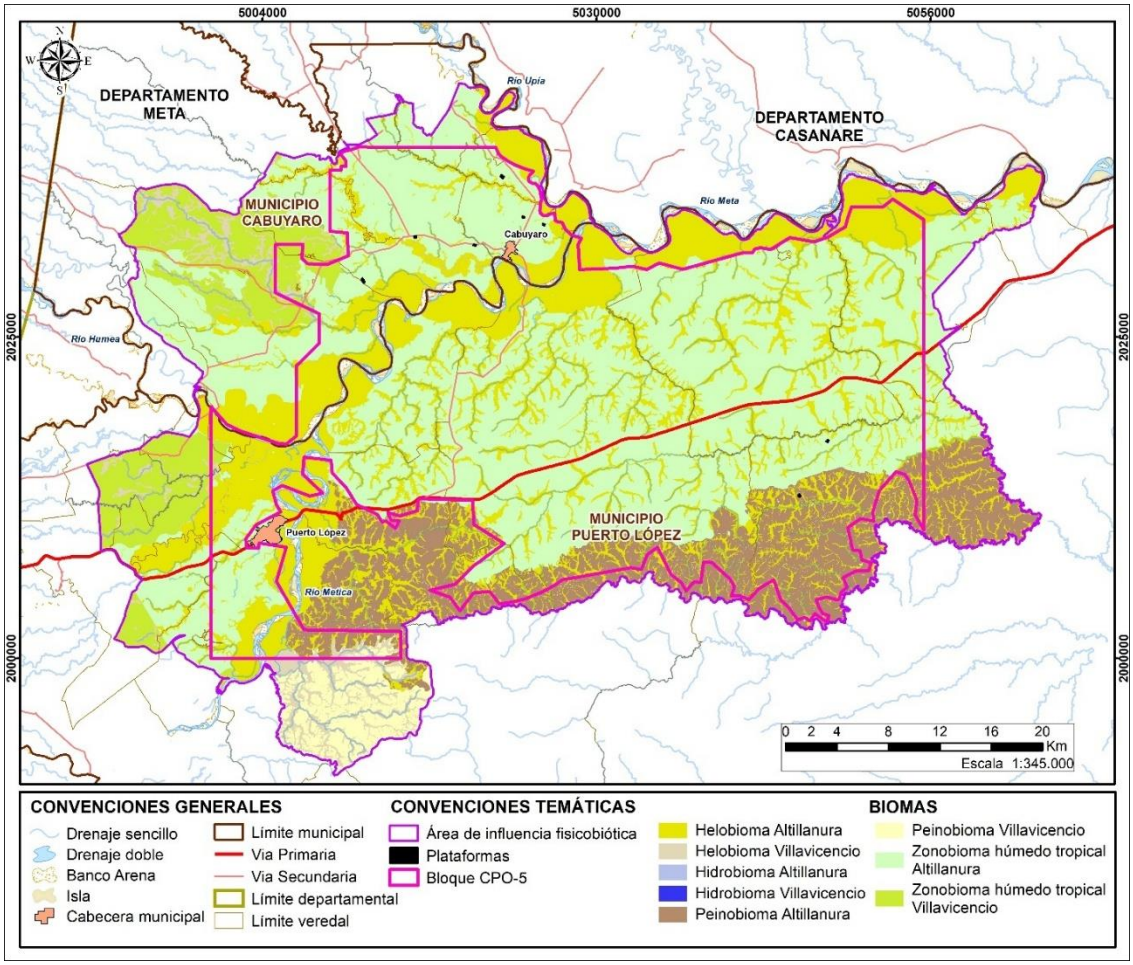


Figura 3-15 Biomas Presentes en el Área de influencia fisicobiótica del Área de Producción Gangotri

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

La clasificación de los biomas presentes en el área de influencia físico-biótica del Área de Producción CPO5-5 se da por las condiciones climáticas, las unidades geomorfológicas y los ambientes edáficos similares que resultan en comunidades bióticas integradas por flora y fauna adaptados a las condiciones específicas. A continuación, se realiza una breve descripción de los biomas identificados en la **Figura 3-15**.

3.3.2.1.3 Ecosistemas de acuerdo con el Mapa Nacional de Ecosistemas Marinos y Terrestres

Tomando como referencia el esquema metodológico del Mapa de Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia a escala 1:100.000 (IDEAM, IAVH & IGAC; 2017) y empleando insumos de información temática elaboradas para el presente proyecto: geopedología, zonificación climática y la capa de unidades bióticas establecidas por el IDEAM, el IAVH & el IGAC (2017), se realiza la clasificación de los ecosistemas presentes en el área de influencia físico-biótica del Área de Producción CPO-5 cuya distribución espacial se muestra en la **Figura 3-17** y cuyos insumos y proceso metodológico se observan en la **Figura 3-16**.

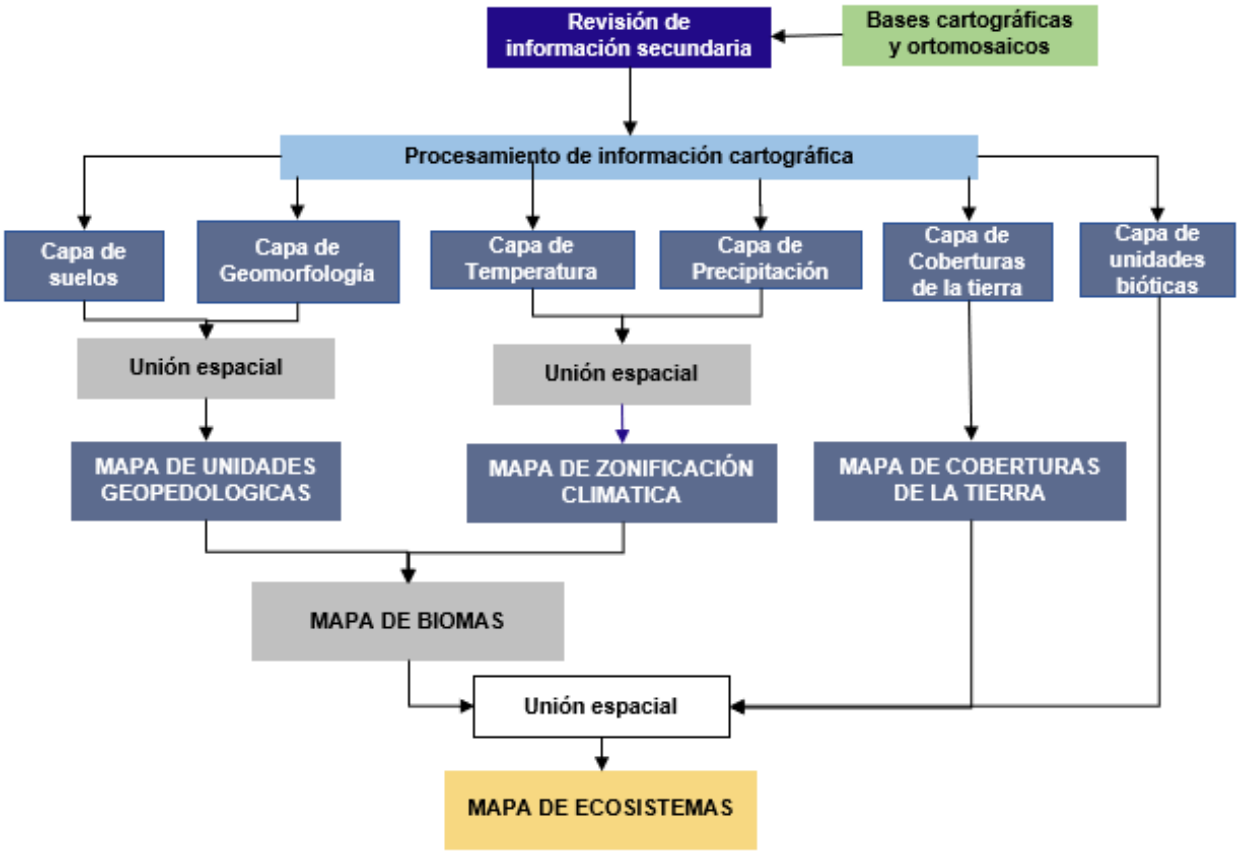


Figura 3-16 Esquema metodológico para la identificación de ecosistemas terrestres

Fuente: GessiG, 2026

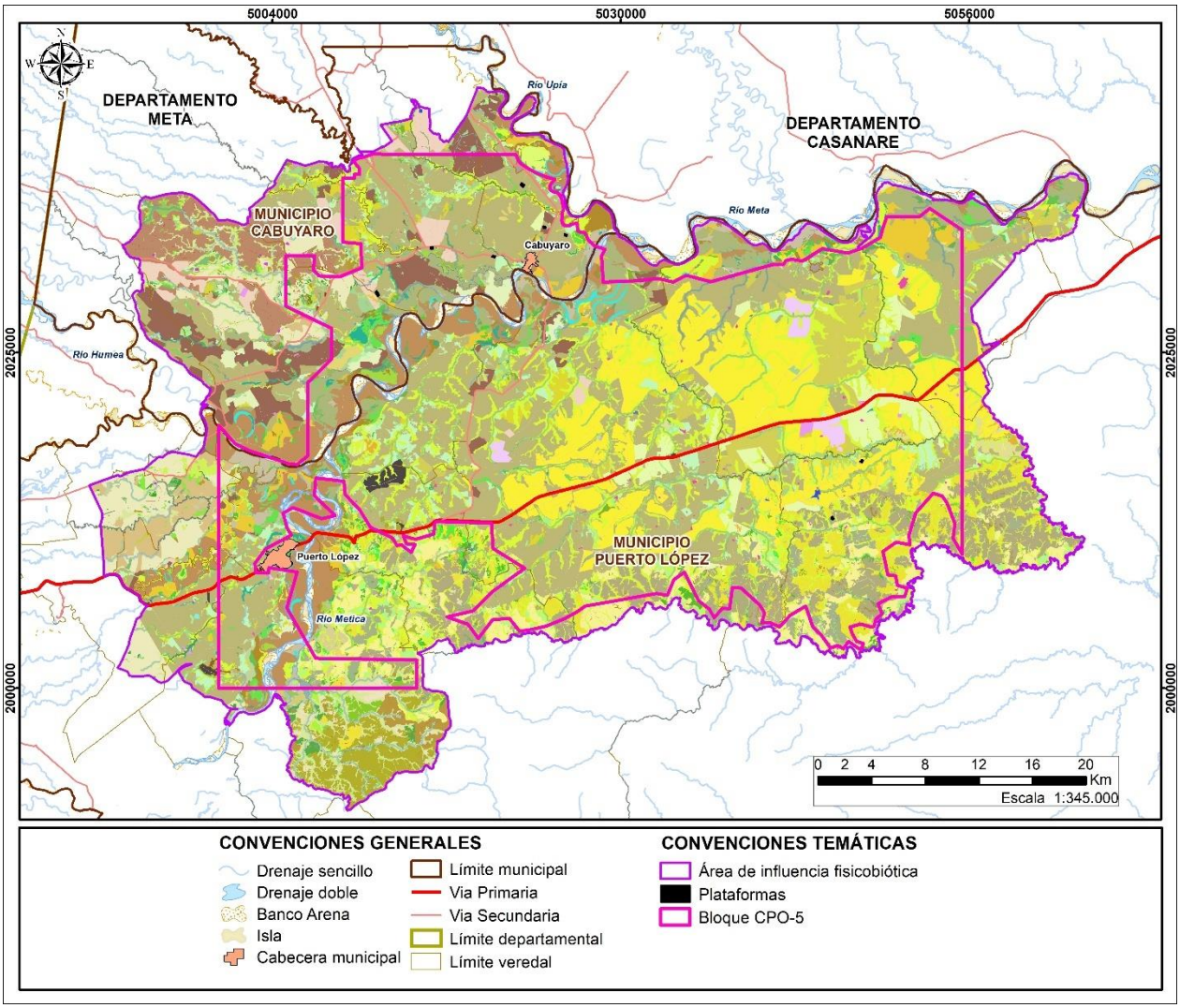


Figura 3-17 Ecosistemas Presentes en el Área de influencia fisicobiótica del Área de Producción CPO-5

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Figura 3-18 Ecosistemas Presentes en el Área de influencia fisicobiótica del Área de Producción CPO-5

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

En total se identificaron 131 ecosistemas pertenecientes a ocho (8) biomas (ver **Tabla 3-14**), donde predominan los ecosistemas de Pastos limpios del Zonobioma húmedo tropical Altillanura con una representatividad del 21,15 % del total del área, Bosque de galería del Helobioma Altillanura con 12,95 % y Caña del Zonobioma húmedo tropical Altillanura con 9,07%. Es importante destacar que el área de influencia físico-biótica del Área de Producción CPO-5, se encuentra en una región donde las actividades como la ganadería y la agricultura son un pilar económico dentro de las dinámicas sociales que generan un impacto significativo en la composición y estructura de los ecosistemas.

Tabla 3-14 Ecosistemas presentes en el área de influencia físico-biótica

Bioma	Ecosistema	Área (ha)	Área (%)
Helobioma Altillanura	Arroz del Helobioma Altillanura	11051,53	4,84
	Bosque abierto alto inundable del Helobioma Altillanura	574,56	0,25
	Bosque de galería del Helobioma Altillanura	29582,84	12,95
	Bosque denso alto inundable del Helobioma Altillanura	7882,84	3,45
	Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Helobioma Altillanura	466,14	0,20
	Caña del Helobioma Altillanura	1,13	0,00
	Embalses del Helobioma Altillanura	34,91	0,02
	Estanques para acuicultura continental del Helobioma Altillanura	38,84	0,02
	Herbazal denso de tierra firme arbolado del Helobioma Altillanura	84,93	0,04
	Herbazal denso de tierra firme no arbolado del Helobioma Altillanura	69,65	0,03
	Herbazal denso inundable arbolado del Helobioma Altillanura	1681,97	0,74
	Herbazal denso inundable no arbolado del Helobioma Altillanura	2534,79	1,11
	Jagüey del Helobioma Altillanura	39,12	0,02
	Lagunas, lagos y ciénagas naturales del Helobioma Altillanura	800,45	0,35
	Madrevieja del Helobioma Altillanura	604,02	0,26
	Maíz del Helobioma Altillanura	78,23	0,03
	Otros cultivos permanentes arbóreos del Helobioma Altillanura	29,45	0,01
	Otros cultivos permanentes herbáceos del Helobioma Altillanura	8,66	0,00
	Otros cultivos transitorios del Helobioma Altillanura	57,30	0,03
	Palmares del Helobioma Altillanura	1351,19	0,59
	Pastos arbolados del Helobioma Altillanura	377,37	0,17
	Pastos enmalezados del Helobioma Altillanura	177,54	0,08
	Pastos limpios del Helobioma Altillanura	3858,44	1,69
	Plantación forestal del Helobioma Altillanura	243,24	0,11
	Tierras desnudas y degradadas del Helobioma Altillanura	0,46	0,00
	Vegetación secundaria alta del Helobioma Altillanura	958,07	0,42
	Vegetación secundaria baja del Helobioma Altillanura	803,74	0,35
	Zonas arenosas naturales del Helobioma Altillanura	1452,58	0,64
	Zonas pantanosas del Helobioma Altillanura	1675,97	0,73
Helobioma Villavicencio	Arroz del Helobioma Villavicencio	117,09	0,05
	Bosque abierto alto inundable del Helobioma Villavicencio	147,82	0,06
	Bosque de galería del Helobioma Villavicencio	4552,79	1,99
	Bosque denso alto inundable del Helobioma Villavicencio	275,09	0,12
	Embalses del Helobioma Villavicencio	2,37	0,00
	Herbazal denso inundable no arbolado del Helobioma Villavicencio	49,98	0,02
	Jagüey del Helobioma Villavicencio	3,15	0,00
	Lagunas, lagos y ciénagas naturales del Helobioma Villavicencio	117,72	0,05
	Madrevieja del Helobioma Villavicencio	9,41	0,00

Bioma	Ecosistema	Área (ha)	Área (%)
	Otros cultivos permanentes arbóreos del Helobioma Villavicencio	0,13	0,00
	Palma de aceite del Helobioma Villavicencio	4,75	0,00
	Palmares del Helobioma Villavicencio	531,53	0,23
	Pastos arbolados del Helobioma Villavicencio	43,27	0,02
	Pastos limpios del Helobioma Villavicencio	80,32	0,04
	Vegetación secundaria alta del Helobioma Villavicencio	89,70	0,04
	Vegetación secundaria baja del Helobioma Villavicencio	80,02	0,04
	Zonas arenosas naturales del Helobioma Villavicencio	1,63	0,00
	Zonas pantanosas del Helobioma Villavicencio	203,44	0,09
Hidrobioma Altillanura	Ríos del Hidrobioma Altillanura	2427,82	1,06
Hidrobioma Villavicencio	Ríos del Hidrobioma Villavicencio	11,22	0,00
Peinobioma Altillanura	Bosque de galería del Peinobioma Altillanura	197,32	0,09
	Bosque denso alto inundable del Peinobioma Altillanura	66,32	0,03
	Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Peinobioma Altillanura	101,09	0,04
	Caña del Peinobioma Altillanura	15,74	0,01
	Herbazal denso de tierra firme arbolado del Peinobioma Altillanura	4602,51	2,01
	Herbazal denso de tierra firme no arbolado del Peinobioma Altillanura	10141,77	4,44
	Herbazal denso inundable arbolado del Peinobioma Altillanura	420,58	0,18
	Herbazal denso inundable no arbolado del Peinobioma Altillanura	291,74	0,13
	Otros cultivos permanentes arbóreos del Peinobioma Altillanura	2,93	0,00
	Otros cultivos permanentes herbáceos del Peinobioma Altillanura	22,56	0,01
	Pastos arbolados del Peinobioma Altillanura	1557,36	0,68
	Pastos enmalezados del Peinobioma Altillanura	517,25	0,23
	Pastos limpios del Peinobioma Altillanura	7493,25	3,28
	Plantación forestal del Peinobioma Altillanura	1665,31	0,73
	Tierras desnudas y degradadas del Peinobioma Altillanura	8,09	0,00
	Vegetación secundaria alta del Peinobioma Altillanura	454,59	0,20
	Vegetación secundaria baja del Peinobioma Altillanura	823,83	0,36
	Zonas quemadas del Peinobioma Altillanura	24,36	0,01
Peinobioma Villavicencio	Bosque de galería del Peinobioma Villavicencio	41,31	0,02
	Herbazal denso de tierra firme arbolado del Peinobioma Villavicencio	573,78	0,25
	Herbazal denso de tierra firme no arbolado del Peinobioma Villavicencio	3135,84	1,37
	Herbazal denso inundable arbolado del Peinobioma Villavicencio	30,10	0,01
	Pastos arbolados del Peinobioma Villavicencio	268,18	0,12
	Pastos limpios del Peinobioma Villavicencio	822,89	0,36
	Plantación forestal del Peinobioma Villavicencio	290,49	0,13
	Vegetación secundaria alta del Peinobioma Villavicencio	49,18	0,02
	Vegetación secundaria baja del Peinobioma Villavicencio	106,42	0,05
	Zonas quemadas del Peinobioma Villavicencio	162,06	0,07
Zonobioma húmedo tropical Altillanura	Aeropuerto sin infraestructura asociada del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	25,31	0,01
	Áreas turísticas del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	0,86	0,00
	Arroz del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	6747,74	2,95
	Bosque abierto alto inundable del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	102,07	0,04
	Bosque de galería del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	383,14	0,17
	Bosque denso alto inundable del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	1360,86	0,60
	Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	98,33	0,04

Bioma	Ecosistema	Área (ha)	Área (%)
	Canales del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	26,66	0,01
	Caña del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	20724,88	9,07
	Explotación de hidrocarburos del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	43,95	0,02
	Herbazal denso de tierra firme arbolado del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	189,93	0,08
	Herbazal denso de tierra firme no arbolado del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	483,89	0,21
	Herbazal denso inundable no arbolado del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	332,38	0,15
	Instalaciones recreativas del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	300,67	0,13
	Maíz del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	35,92	0,02
	Otros cultivos permanentes arbóreos del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	3988,82	1,75
	Otros cultivos permanentes arbustivos del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	3,39	0,00
	Otros cultivos permanentes herbáceos del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	55,74	0,02
	Otros cultivos transitorios del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	18,68	0,01
	Palma de aceite del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	2681,97	1,17
	Parques cementerios del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	12,36	0,01
	Pastos arbolados del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	4434,99	1,94
	Pastos enmalezados del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	2558,83	1,12
	Pastos limpios del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	48317,55	21,15
	Plantación forestal del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	3745,23	1,64
	Red vial y territorios asociados del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	1026,50	0,45
	Soya del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	902,17	0,39
	Tejido urbano continuo del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	549,98	0,24
	Tejido urbano discontinuo del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	549,22	0,24
	Tierras desnudas y degradadas del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	24,93	0,01
	Vegetación secundaria alta del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	1287,01	0,56
	Vegetación secundaria baja del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	2353,36	1,03
	Zonas industriales del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	198,04	0,09
	Zonas quemadas del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	61,56	0,03
Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	Aeropuerto sin infraestructura asociada del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	7,40	0,00
	Arroz del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	2334,34	1,02
	Bosque abierto alto inundable del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	28,23	0,01
	Bosque de galería del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	56,84	0,02
	Bosque denso alto inundable del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	290,50	0,13
	Canales del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	1,24	0,00
	Explotación de hidrocarburos del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	24,12	0,01
	Instalaciones recreativas del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	10,13	0,00
	Otros cultivos permanentes arbóreos del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	121,63	0,05
	Otros cultivos transitorios del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	23,90	0,01
	Palma de aceite del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	4565,43	2,00
	Pastos arbolados del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	319,15	0,14
	Pastos enmalezados del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	225,31	0,10
	Pastos limpios del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	6956,95	3,05

Bioma	Ecosistema	Área (ha)	Área (%)
	Red vial y territorios asociados del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	177,98	0,08
	Tejido urbano discontinuo del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	49,55	0,02
	Vegetación secundaria alta del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	237,76	0,10
	Vegetación secundaria baja del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	227,77	0,10
	Zonas industriales del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	12,97	0,01
	Zonas quemadas del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	1,08	0,00
Total		**228455,31**	**100,00**

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

3.3.2.1.4 Coberturas vegetales

Las unidades de cobertura fueron ajustadas a partir de la *Metodología Corine Land Cover* adaptada para Colombia (IDEAM, 2010)[17], elaboradas a partir de un ortomosaico de imágenes satelitales SPOT 6 tomadas entre el 05 de diciembre de 2023 y el 16 de septiembre de 2024 con resolución espacial de 1,5 m, resolución radiométrica de 8 bits y resolución espectral de 4 bandas (Azul, Verde, Rojo, e Infrarrojo cercano). La escala de trabajo fue definida según los términos de referencia para elaboración de coberturas de la tierra 1:10.000 (IGAC, 2021) teniendo como generalidad una unidad mínima de mapeo (UMM) de 1 ha para coberturas naturales y seminaturales y para superficies de agua de 0,5 ha con una escala de trabajo de 1:2.500 y una unidad mínima cartografiable (UMC) de 0,025 ha. En este proceso se evaluaron elementos como tono, textura, color, relieve, forma y tamaño. El resultado de la interpretación fue validado con puntos de referencia tomados en campo y con información secundaria, obteniéndose finalmente una escala de presentación de 1:10.000.

En la **Tabla 3-15** se muestran las unidades de coberturas identificadas para el área de influencia físico-biótica del Área de Producción CPO-5. En donde, fueron cartografiadas 44 unidades de cobertura como se puede observar en la **Figura 3-19** donde se presenta la distribución espacial de estas.

17 IDEAM. 2010. Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá, D. C., 72p.

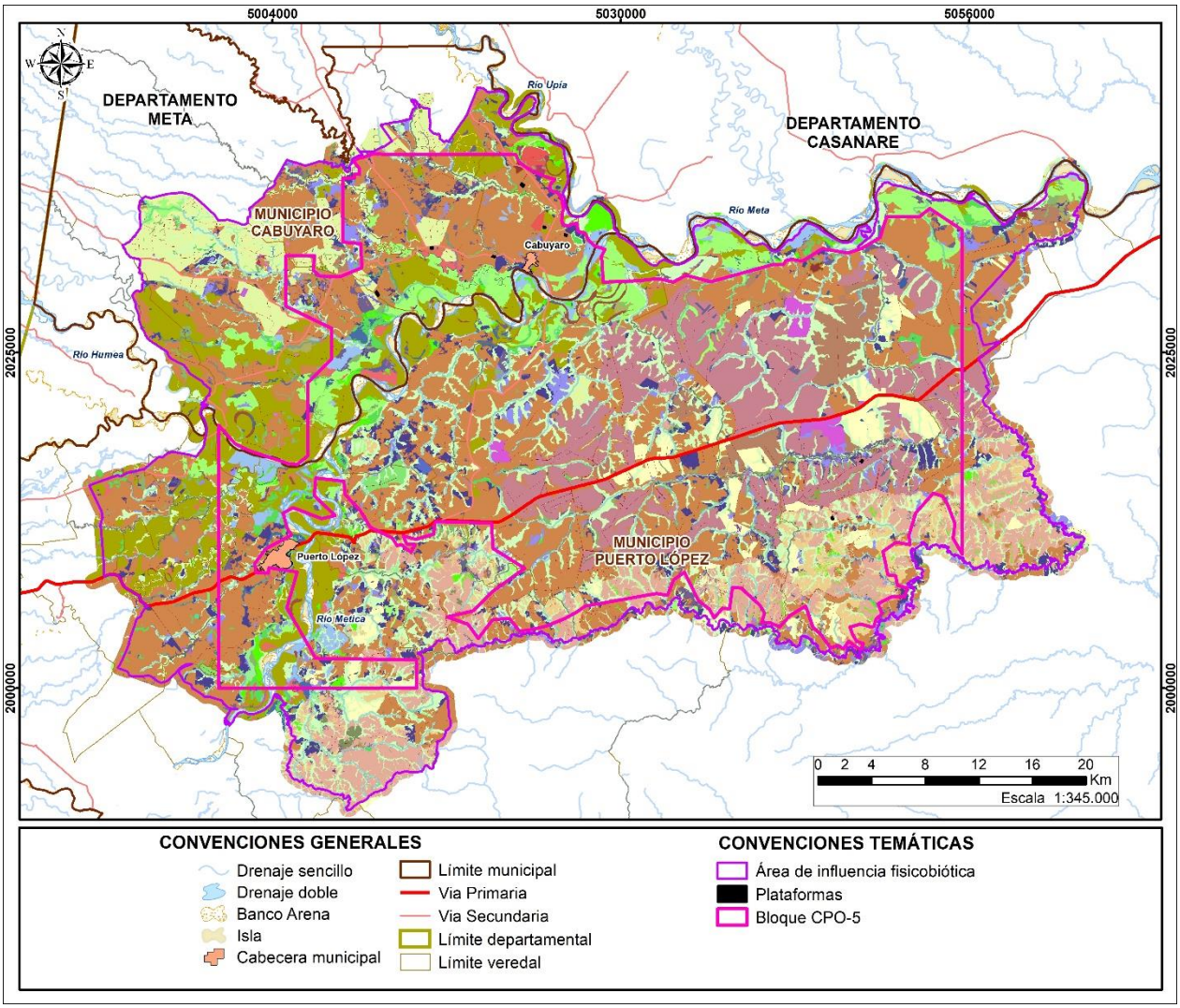


Figura 3-19 Cobertura vegetal existente en el Área de influencia fisicobiótica del Área de Producción CPO-5

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Figura 3-20 Cobertura vegetal existente en el Área de influencia fisicobiótica del Área de Producción CPO-5

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Tabla 3-15 Unidades de Cobertura presentes en el área de influencia físico-biótica

Cobertura de la tierra						Área de influencia		Área Proyecto	
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	Área (ha)	Área %	Área (ha)	Área %
TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	1.1. Zonas urbanizadas	1.1.1. Tejido urbano continuo				549.98	0.24	185.01	0.13
		1.1.2. Tejido urbano discontinuo				598.77	0.26	416.89	0.30
	1.2. Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	1.2.1. Zonas industriales o comerciales	1.2.1.1. Zonas industriales			211.00	0.09	139.90	0.10
		1.2.2. Red vial, ferroviaria y terrenos asociado	1.2.2.1. Red vial y territorios asociados			1204.43	0.53	784.76	0.56
		1.2.4. Aeropuertos	1.2.4.2. Aeropuerto sin infraestructura asociada			32.71	0.01	21.21	0.02
	1.3. Zonas de extracción minera y escombreras	1.3.1. Zonas de extracción minera	1.3.1.2. Explotación de hidrocarburos			68.08	0.03	21.73	0.02
	1.4. Zonas verdes artificializadas, no agrícolas	1.4.1. Zonas verdes urbanas	1.4.1.2. Parques cementerio			12.36	0.01	11.08	0.01
		1.4.2. Instalaciones recreativas				310.80	0.14	258.25	0.18
		1.4.2. Instalaciones recreativas	1.4.2.3. Áreas turísticas			0.86	0.0004	0	0
2. TERRITORIOS AGRÍCOLAS	2.1. Cultivos transitorios	2.1.1. Otros cultivos transitorios				99.88	0.04	21.60	0.02
		2.1.2. Cereales	2.1.2.1. Arroz			20250.72	8.86	8086.75	5.79
			2.1.2.2. Maíz			114.15	0.05	28.01	0.02
		2.1.3. Oleaginosas y leguminosas	2.1.3.4. Soya			902.17	0.39	902.17	0.65
	2.2. Cultivos permanentes	2.2.1. Cultivos permanentes herbáceos	2.2.1.1. Otros cultivos permanentes herbáceos			86.96	0.04	50.91	0.04
			2.2.1.2. Caña			20741.73	9.08	19861.96	14.21

Cobertura de la tierra						Área de influencia		Área Proyecto	
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	Área (ha)	Área %	Área (ha)	Área %
		2.2.2. Cultivos permanentes arbustivos	2.2.2.1. Otros cultivos permanentes arbustivos			3,39	0,00	0	0
		2.2.3. Cultivos permanentes arbóreos	2.2.3.1. Otros cultivos permanentes arbóreos			4142,97	1,81	3682,35	2,63
			2.2.3.2. Palma de aceite			7252,14	3,17	1133,90	0,81
	2.3. Pastos	2.3.1. Pastos limpios				67529,41	29,56	44276,70	31,68
		2.3.2. Pastos arbolados				7000,34	3,06	4390,99	3,14
		2.3.3. Pastos enmalezados				3478,91	1,52	2440,93	1,75
3. BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	3.1. Bosques	3.1.1. Bosque denso		3.1.1.1.2. Bosque denso alto inundable		9875,63	4,32	5614,29	4,02
					3.1.1.1.2.3. Palmares	1882,72	0,82	892,50	0,64
		3.1.2. Bosque abierto		3.1.2.1.2. Bosque abierto alto inundable		852,69	0,37	524,63	0,38
		3.1.3. Bosque fragmentado	3.1.3.2. Bosque fragmentado con vegetación secundaria			665,55	0,29	223,30	0,16
		3.1.4. Bosque de galería y ripario	3.1.4.1. Bosque de galería			34814,18	15,24	21308,26	15,25
		3.1.5. Plantación forestal				5944,30	2,60	4772,30	3,41
	3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva		3.2.1.1. Herbazal denso	3.2.1.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme no arbolado		13831,17	6,05	4773,77	3,42
				3.2.1.1.1.2. Herbazal denso de tierra firme arbolado		5451,15	2,39	2761,34	1,98

Cobertura de la tierra						Área de influencia		Área Proyecto	
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	Área (ha)	Área %	Área (ha)	Área %
				3.2.1.1.2.1. Herbazal denso inundable no arbolado		3208,93	1,40	1913,56	1,37
				3.2.1.1.2.2. Herbazal denso inundable arbolado		2132,66	0,93	986,94	0,71
		3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	3.2.3.1. Vegetación secundaria alta			3076,25	1,35	1595,75	1,14
			3.2.3.2. Vegetación secundaria baja			4395,23	1,92	2644,53	1,89
	3.3. Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	3.3.1. Zonas arenosas naturales				1454,20	0,64	1018,42	0,73
		3.3.3. Tierras desnudas y degradadas				33,47	0,01	30,02	0,02
		3.3.4. Zonas quemadas				249,06	0,11	28,98	0,02
4. ARE	4.1. Áreas húmedas continentales	4.1.1. Zonas Pantanosas				1879,40	0,82	1243,68	0,89
5. SUPERFICIES DE AGUA	5.1. Aguas continentales	5.1.1. Ríos (50 m)				2439,05	1,07	1716,17	1,23
		5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales				918,18	0,40	525,65	0,38
			5.1.2.4. Madre vieja			613,43	0,27	388,64	0,28
		5.1.3. Canales				27,90	0,01	6,49	0,005
		5.1.4. Cuerpos de agua artificiales	5.1.4.1. Embalses			37,28	0,02	25,87	0,02
			5.1.4.3. Estanques para acuicultura continental			38,84	0,02	23,89	0,02
			5.1.4.4. Jaguey			42,27	0,02	15,18	0,01
TOTAL						**228455,3**	**100,00**	**139749,2**	**100,00**

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Según lo indicado en la **Tabla 3-15** la unidad de cobertura que ocupa la mayor proporción de área son los pastos limpios (231) con un área de 67529,41 que corresponden al 29,56% del área de influencia físico-biótica, seguido por la cobertura Bosque de galería (314) con 34814,18 ha que representa el 15,24% y Caña (2212) con 20741,73 ha que equivale al 9,08 %.

3.3.2.1.5 Caracterización florística

Para adelantar la caracterización de los ecosistemas presentes en el área de influencia físico-biótica, se emplearon unidades de muestreo cuyas dimensiones varían según el tipo de ecosistema evaluado como se observa en la **Tabla 3-16**.

Tabla 3-16 Dimensiones de las unidades de muestreo

N°	Tipo de cobertura	Inicial cobertura	Dimensiones de Parcela en m.	Subparcelas para Fustales m.	Subparcelas para Latizales Regeneración natural m.	Subparcelas para Brinzales Regeneración natural m.
1	Bosque de galería	BG	50x20	10x 10	5x5	2x2
2	Bosque denso alto inundable	BDI				
3	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	BFVS				
4	Bosque abierto alto inundable	BAAI				
5	Bosque abierto bajo inundable	BABI				
6	Palmares	PAL				
7	Vegetación secundaria alta	VSA				
8	Vegetación secundaria baja	VSB	20x20		5x5	2x2
9	Pastos arbolados	PA				
10	Pastos enmalezados	PE				
11	Pastos limpios	PL				
12	Herbazal denso inundable arbolado	HDIA				

N°	Tipo de cobertura	Inicial cobertura	Dimensiones de Parcela en m.	Subparcelas para Fustales m.	Subparcelas para Latizales Regeneración natural m.	Subparcelas para Brinzales Regeneración natural m.
13	Herbazal denso de tierra firme arbolado	HDTFA				
14	Herbazal denso de tierra firme con arbustos	HDTFAR				
15	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	HDTFNA				
16	Herbazal denso inundable no arbolado	HDINA				

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

La caracterización florística realizada sobre el área de influencia físico-biótica del Bloque CPO-5 se efectuó por medio de 755 unidades de muestreo sobre la cuales se registró la coordenada inicial de la unidad de muestreo, cómo se muestra a continuación en la **Tabla 3-17** y **Figura 3-21**.

Tabla 3-17 Parcelas de caracterización florística

Ecosistema	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Bosque abierto alto inundable del Helobioma Altillanura	60Z	NAVAJAS	5007378,29	2005042,69
	81Y	NAVAJAS	5007658,92	2005816,46
	82Y	NAVAJAS	5007754,42	2006350,51
	83Y	NAVAJAS	5007917,81	2005837,97
	84Y	NAVAJAS	5007769,85	2006101,91
Bosque abierto alto inundable del Helobioma Villavicencio	103Z	GUICHIRAL	4998647,03	2013788,45
	65D	EL VERGEL	4999485,15	2034222,21
	66D	EL VERGEL	4999388,29	2033985,02
	71Y	GUICHIRAL	4998941,04	2013954,63
	72Y	GUICHIRAL	4998788,82	2013839,5
	73Y	GUICHIRAL	4998264,27	2013590,13
	74Y	GUICHIRAL	4998446,11	2013441,29
	13N	LA EMBAJADA	5017134,13	2031789,39

Ecosistema	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Bosque abierto alto inundable del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	18C	LA EMBAJADA	5017599,57	2031736,56
	7E	LA EMBAJADA	5016760,83	2032614,58
	7N	LA EMBAJADA	5016230,78	2032398,91
	8E	LA EMBAJADA	5016454,17	2032423,48
Bosque abierto alto inundable del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	55D	EL VERGEL	4999830,48	2034044,69
	56D	EL VERGEL	4999964,69	2033767,17
	57D	EL VERGEL	5000054,72	2033844,33
	67D	EL VERGEL	4999684,44	2034029,03
Bosque de galería del Helobioma Altillanura	11Q	YUCAO - MATAZUL	5052096,2	2015915,91
	13Q	ALTO MENEGUA	5013884,19	2007018,38
	14Q	ALTO MENEGUA	5013832,9	2007193,28
	15Q	NAVAJAS	5014057,84	2003349,09
	16K	ALTO MENEGUA	5014074,57	2003326,88
	18F	ALTO MENEGUA	5017308,51	2005514,39
	1KA	NAVAJAS	5009656,54	2007095,39
	29C	REMOLINO	5045771,26	2017566,61
	2F	NAVAJAS	5011693,41	2006059,04
	2H	EL VERGEL	4998944,42	2027860,29
	2Q	NAVAJAS	5010946,19	2005793,83
	31Q	ALTO MENEGUA	5022388,54	2008280,92
	32Q	ALTO MENEGUA	5023035,97	2008600,08
	44J	SAN ISIDRO	5011181,54	2026642,27
	55J	SAN ISIDRO	5008330,32	2026639,36
	56J	SAN ISIDRO	5011155,88	2026293,84
	66K	YURIMENA	5032896,13	2021931,43
	79J	SAN ISIDRO	5007572,55	2028059,85
	7A	ALTO MENEGUA	5015545,66	2007932,64
Bosque de galería del Helobioma Villavicencio	11E	EL VERGEL	4999728,13	2032384,32
	13J	EL VERGEL	5005849,3	2028328,4
	16J	EL VERGEL	5004488,41	2028617,8
	18J	EL VERGEL	5004986,15	2030766,16
	22J-B	EL VERGEL	5000404,5	2031188,65
	25J-B	EL VERGEL	5001678	2034352,05
	28J	EL VERGEL	4998275,91	2034343,85
	2Y	EL VERGEL	5005120,31	2028756,69

Ecosistema	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
	30J	EL VERGEL	5001047,32	2032736,97
	33Y	LA BALSA	4991754,89	2009502,3
	36J	EL VERGEL	5004015,37	2032631,29
	45J	EL VERGEL	5006181,88	2028430,26
	64J	EL VERGEL	4999921,51	2033150,11
	74J	EL VERGEL	5004631,06	2030041,87
	75J	EL VERGEL	5002583,31	2027511,24
Bosque de galería del Peinobioma Altillanura	1F	ALTO MENEGUA	5016008,85	2009376,41
	28F	ALTO MENEGUA	5010948,01	2012415,69
	29F	ALTO MENEGUA	5015879,14	2009428,75
	30F	ALTO MENEGUA	5015749,44	2009423,98
	34A	ALTO MENEGUA	5010959,38	2012100,19
Bosque de galería del Peinobioma Villavicencio	22Z	NAVAJAS	5007483,65	1997266,4
	24Z	NAVAJAS	5007499,35	1996933,29
	25Z	NAVAJAS	5007404,91	1997057,7
	72K	NAVAJAS	5008896,24	1998918,54
Bosque de galería del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	105Y	YURIMENA	5028729,84	2013239,43
	106Y	YURIMENA	5028951,46	2013407,45
	10F	REMOLINO	5036069,79	2022196,49
	1R	MARAYAL	5013921,1	2021993,67
	1Z	MARAYAL	5013334,1	2021560,79
	30Q	YURIMENA	5031241,38	2030987,8
	34K	YURIMENA	5031997,33	2030976,62
	9K	REMOLINO	5042873,53	2027859,02
Bosque de galería del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	110K	SAN MIGUEL	5002498,63	2035625,75
	44E	EL VERGEL	5005133,72	2028838,68
	9E	EL VERGEL	4999588,38	2032650,83
Bosque denso alto inundable del Helobioma Altillanura	11A	YURIMENA	5023682,55	2026269,17
	1YN	LA EMBAJADA	5013411,72	2028907,64
	23D	SAN ISIDRO	5008254,59	2022016,56
	3A	NAVAJAS	5012482,67	2006016,04
	41Y	YURIMENA	5024992,57	2028138,33
	42Y	NAVAJAS	5013016,52	2004841,67
	51D	SAN ISIDRO	5008630,62	2022328,73
	54D	SAN ISIDRO	5008377,14	2022318,77

Ecosistema	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Bosque denso alto inundable del Helobioma Villavicencio	21E	EL VERGEL	4996025,91	2036344,56
	27E	EL VERGEL	4996216,88	2035920,15
	29N	EL VERGEL	4996103,75	2035949,11
	42E	EL VERGEL	4995190,69	2035908,16
	43E	EL VERGEL	4995464,87	2035824,5
	48N	EL VERGEL	4995161,52	2035837,45
	80N	EL VERGEL	5000944,66	2026813,87
	81N	EL VERGEL	5001158,64	2026678,85
Bosque denso alto inundable del Peinobioma Altillanura	1FA	NAVAJAS	5013042,48	2005592,91
	44K	ALTO MENEGUA	5021793,66	2008870,32
	45K	ALTO MENEGUA	5021814,12	2009124,46
	51FA	ALTO MENEGUA	5021694,58	2008549,03
	52FA	ALTO MENEGUA	5022143,66	2008760,95
Bosque denso alto inundable del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	100FA	SAN PABLO	5005166,89	2004302,46
	1D	SAN ISIDRO	5002854,12	2021149,4
	2D	SAN ISIDRO	5002237,33	2022041,28
	3D	SAN ISIDRO	5002644,27	2021005,58
	4D	SAN ISIDRO	5002640,01	2020898,91
Bosque denso alto inundable del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	32A	PUERTO PORFIA	4998037,48	2016621,08
	7F	SAN LUIS DE RIO NEGRO	4997269,42	2012067,42
	87Y	PUERTO PORFIA	4999218,2	2016420,58
	88Y	PUERTO PORFIA	4998733,17	2016952,71
	8A	SAN LUIS DE RIO NEGRO	4997439,87	2011853,15
Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Helobioma Altillanura	47FA	PUERTO GUADALUPE	5063057,57	2035167,86
	4K	SAN ISIDRO	5007137,99	2026122,08
	4S	SAN ISIDRO	5006576,85	2025996,26
	5K	SAN ISIDRO	5006003,92	2025498,26
	5S	SAN ISIDRO	5006662,38	2026029,97
	6S	SAN ISIDRO	5006319,74	2025835,47
	77Y	PUERTO GUADALUPE	5062924,54	2035362,45
	7S	SAN ISIDRO	5006266,83	2025768,07
Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Peinobioma Altillanura	11K	NAVAJAS	5013457,36	2006476,72
	21Y	NAVAJAS	5013013,7	2006673,84
	27Y	NAVAJAS	5013188,76	2006807,34
	30Y	NAVAJAS	5013317,57	2006851,23

Ecosistema	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
	33K	NAVAJAS	5013261	2006764,77
	3FB	ALTO MENEGUA	5015564,01	2007690,6
Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	104FA	YURIMENA	5031048,32	2030820,99
	123K	ALTO MENEGUA	5009576,27	2015404,84
	51Q	ALTO MENEGUA	5009494,42	2015394,83
	6Y	LA EMBAJADA	5018024,24	2037682,8
	85Y	YURIMENA	5031237,27	2030433,88
	86Y	YURIMENA	5031705,69	2030222,27
	9C	LA EMBAJADA	5017988,54	2037879,57
Herbazal denso de tierra firme arbolado del Helobioma Altillanura	132K	YUCAO - MATAZUL	5057612,75	2019577,3
	133K	YUCAO - MATAZUL	5057940,51	2019685,61
	134K	YUCAO - MATAZUL	5058026,25	2019767,25
	135K	YUCAO - MATAZUL	5058117	2019822,01
	136K	YUCAO - MATAZUL	5057662,37	2018913,43
	137K	YUCAO - MATAZUL	5057531,37	2018774,49
	138K	YUCAO - MATAZUL	5057444,13	2018714,02
	139K	YUCAO - MATAZUL	5057648,67	2018654,68
	140K	YUCAO - MATAZUL	5057790,69	2018638,75
	141K	YUCAO - MATAZUL	5058119,76	2018638,87
	18N	ALTO MENEGUA	5013472,91	2010513,5
	19N	ALTO MENEGUA	5013519,97	2010394,62
	63Q	YURIMENA	5042430,94	2011762,42
	64Q	YURIMENA	5042546,67	2011835,97
	69Z	YUCAO - MATAZUL	5049827,13	2008446,47
	70Z	YUCAO - MATAZUL	5050051,14	2008451,12
	71Z	YUCAO - MATAZUL	5050024,6	2008492,21
	74Z	YUCAO - MATAZUL	5049740,49	2009022,76
	75Z	YUCAO - MATAZUL	5049776,26	2009520,45
	84Z	YUCAO - MATAZUL	5047229,97	2010223,69
	85Z	YUCAO - MATAZUL	5047232,88	2010182,15
	86Z	YUCAO - MATAZUL	5047262,32	2010300,27
	87Z	YUCAO - MATAZUL	5049278,11	2011292,95
	88Z	YUCAO - MATAZUL	5049260,59	2011270,84
	10Q	NAVAJAS	5010287,98	2004112,19
	17K	NAVAJAS	5013690,13	2003716,07

Ecosistema	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Herbazal denso de tierra firme arbolado del Peinobioma Altillanura	19K	NAVAJAS	5013721,65	2003819,8
	47Y	YUCAO - MATAZUL	5042938,05	2012948,4
	56F	YUCAO - MATAZUL	5044126,1	2007983,16
	57F	YUCAO - MATAZUL	5044089,43	2008097,28
	58F	YUCAO - MATAZUL	5043960,85	2008062,96
	59F	YUCAO - MATAZUL	5043944,12	2008014,22
	5KB	NAVAJAS	5010609,24	2004350,48
	60F	YUCAO - MATAZUL	5043936,06	2007917,76
	61F	YUCAO - MATAZUL	5043747,13	2007878,11
	6KB	NAVAJAS	5010100,91	2004117,1
	72Z	YUCAO - MATAZUL	5049721,89	2008755,79
	7K	NAVAJAS	5010173,59	2004049,89
	8Q	NAVAJAS	5010590,06	2004549,33
	9Q	NAVAJAS	5010246,16	2004023,24
Herbazal denso de tierra firme arbolado del Peinobioma Villavicencio	107FA	NAVAJAS	5009295,87	1996967,05
	108FA	NAVAJAS	5009379,1	1996959,1
	109FA	NAVAJAS	5009374,09	1997065,83
	110FA	NAVAJAS	5009460,76	1997041,53
	23Z	NAVAJAS	5007489,29	1996415,64
	84FA	NAVAJAS	5007492,93	1999415,04
	87FA	NAVAJAS	5007585,37	1999309,52
	88FA	NAVAJAS	5007727,41	1999286,22
Herbazal denso de tierra firme arbolado del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	12F	YUCAO - MATAZUL	5056962,15	2020908,38
	141FA	YURIMENA	5031089,09	2009850,7
	142FA	YURIMENA	5031222,51	2009838,78
	143FA	YURIMENA	5031300,28	2009876,26
	144FA	YURIMENA	5031355,7	2009960,03
	145FA	YURIMENA	5031434,59	2009981,15
	146FA	YURIMENA	5031679,88	2009801,87
	147FA	YURIMENA	5031816,79	2009864,89
	147Y	YUCAO - MATAZUL	5051920,91	2014404,24
	148FA	YURIMENA	5032149,31	2010070,45
	148Y	YUCAO - MATAZUL	5051999,87	2014461,85
	149FA	YURIMENA	5032452,23	2010059,27
	149Y	YUCAO - MATAZUL	5052022,08	2014417,44

Ecosistema	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
	150Y	YUCAO - MATAZUL	5052105,59	2014476,94
	151Y	YUCAO - MATAZUL	5052220,12	2014431,04
	152Y	YUCAO - MATAZUL	5052231,72	2014510,16
	153Y	YUCAO - MATAZUL	5052167,46	2014549,35
	154Y	YUCAO - MATAZUL	5052245,39	2014646,96
	17N	ALTO MENEGUA	5013365,79	2010888,82
	19A	YUCAO - MATAZUL	5057072,66	2020975,22
	62Q	YURIMENA	5041610,14	2012627,04
Herbazal denso de tierra firme no arbolado del Helobioma Altillanura	22A	YUCAO - MATAZUL	5057519,02	2019874,12
	80Z	YUCAO - MATAZUL	5050788,52	2013165,59
	81Z	YUCAO - MATAZUL	5051097,01	2012871,96
	82Z	YUCAO - MATAZUL	5051336,17	2012003,27
	83Z	YUCAO - MATAZUL	5051375,47	2011951,03
	90Y	ALTO MENEGUA	5026217,85	2003905,82
	91Y	ALTO MENEGUA	5026130,39	2004084
	93Y	ALTO MENEGUA	5025820,09	2004308,65
	94Y	ALTO MENEGUA	5025810,86	2004397,71
	95Y	ALTO MENEGUA	5026081,28	2004721,09
	96Y	ALTO MENEGUA	5026108,57	2004741,31
	98Y	ALTO MENEGUA	5025994,14	2004843,38
Herbazal denso de tierra firme no arbolado del Peinobioma Altillanura	19F	ALTO MENEGUA	5016218,07	2006444,35
	22Q	YUCAO - MATAZUL	5048961,96	2014788,5
	23Q	YUCAO - MATAZUL	5048821,13	2014662,68
	24Q	YUCAO - MATAZUL	5048738,85	2014586,28
	25Q	YUCAO - MATAZUL	5048602,62	2014564,66
	25Y	ALTO MENEGUA	5012649,09	2009173,55
	26Q	YUCAO - MATAZUL	5048565,29	2014648,62
	27Q	NAVAJAS	5012983,96	2006727,54
	28Q	NAVAJAS	5013106,12	2006664,47
	31Z	YUCAO - MATAZUL	5049095,55	2005297,4
	32Z	YUCAO - MATAZUL	5048979,71	2005514,47
	33Z	YUCAO - MATAZUL	5048659,03	2005528,99
	34Z	YUCAO - MATAZUL	5048362,24	2005491,15
	35Z	YUCAO - MATAZUL	5048069,57	2005824,46
	36Z	ALTO MENEGUA	5017611,22	2008685,69

Ecosistema	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
	37Z	ALTO MENEGUA	5017529,44	2008687,33
	38Z	ALTO MENEGUA	5017872,96	2008637,9
	39Z	ALTO MENEGUA	5017788,26	2008859,09
	40Z	ALTO MENEGUA	5017799,1	2009031,01
	41Z	ALTO MENEGUA	5017656,65	2008921,82
	42Z	ALTO MENEGUA	5017643,18	2009220,25
	43Z	ALTO MENEGUA	5017550,57	2009596,13
	44Z	ALTO MENEGUA	5017820,83	2009613,76
	4F	ALTO MENEGUA	5016185,32	2007547,75
	52Y	YUCAO - MATAZUL	5044764,31	2012609,53
	57Y	YUCAO - MATAZUL	5044862,15	2011979,99
	58Y	YUCAO - MATAZUL	5044408,19	2012126,72
	59Y	YUCAO - MATAZUL	5044974,91	2012132,08
	5A	ALTO MENEGUA	5016085,17	2007562,4
	5F	ALTO MENEGUA	5017197,51	2007518,84
	60Y	YUCAO - MATAZUL	5044916,4	2012644,31
	61Y	YUCAO - MATAZUL	5045138,23	2012558,45
	82K	YUCAO - MATAZUL	5048409,18	2013383,99
	83K	YUCAO - MATAZUL	5048224,14	2013273,21
	84K	YUCAO - MATAZUL	5048144,88	2013148,49
	85K	YUCAO - MATAZUL	5048318,55	2013080,82
	86K	YUCAO - MATAZUL	5048398,33	2012937,96
	87K	YUCAO - MATAZUL	5048518,95	2012836,37
	88K	YUCAO - MATAZUL	5048577,61	2013101,77
	89K	YUCAO - MATAZUL	5044408,75	2012725,37
	89Y	ALTO MENEGUA	5026298,79	2003831,36
	90K	YUCAO - MATAZUL	5044423,28	2012476,77
	91K	YUCAO - MATAZUL	5044448,7	2012302,39
	92Y	ALTO MENEGUA	5026194,42	2004068,44
	99FA	YUCAO - MATAZUL	5051437,39	2013091,16
Herbazal denso de tierra firme no arbolado del Peinobioma Villavicencio	106FA	NAVAJAS	5009143,19	1996883,72
	111FA	NAVAJAS	5009727,95	1997162
	112FA	NAVAJAS	5009819,04	1997297,58
	113FA	NAVAJAS	5010031,08	1997378,48
	16Z	NAVAJAS	5008163,93	1998042,68

Ecosistema	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
	17Z	NAVAJAS	5008334,61	1997875,97
	18Z	NAVAJAS	5008368,91	1997750,24
	19Z	NAVAJAS	5008253	1997714,1
	20Z	NAVAJAS	5008024,66	1997874,36
	42FA	NAVAJAS	5014443,77	1999041,64
Herbazal denso de tierra firme no arbolado del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	14F	YUCAO - MATAZUL	5058298,62	2019138,16
	16F	YUCAO - MATAZUL	5056998,7	2019319,41
	17F	YUCAO - MATAZUL	5057114,52	2019371,95
	55K	YUCAO - MATAZUL	5058355,77	2019175,95
	60K	YUCAO - MATAZUL	5058262,89	2019272,02
	70Q	YUCAO - MATAZUL	5051837,48	2016859,22
	71Q	YUCAO - MATAZUL	5051935,76	2016859,36
	72Q	YUCAO - MATAZUL	5051907,49	2016774,45
	74Q	YUCAO - MATAZUL	5051759,15	2016618,88
	75Q	YUCAO - MATAZUL	5051694,71	2016582,37
Herbazal denso inundable arbolado del Helobioma Altillanura	101Y	YUCAO - MATAZUL	5048783,83	2006392,02
	102Y	YUCAO - MATAZUL	5048230,7	2006010,18
	103Y	YUCAO - MATAZUL	5048035,7	2005679,04
	104Y	YUCAO - MATAZUL	5047761,88	2005947,07
	107Y	YURIMENA	5024383,08	2028729,52
	108Y	YURIMENA	5024378,78	2028628,41
	109Y	YURIMENA	5024350,96	2028549,4
	113Y	YURIMENA	5024124,12	2028538,95
	114Y	YURIMENA	5024151,6	2028640,39
	115Y	YURIMENA	5024233,68	2028645,83
	124K	YUCAO - MATAZUL	5048251,44	2004508,79
	125K	YUCAO - MATAZUL	5048190,62	2004457,38
	6F	SAN LUIS DE RIO NEGRO	4998062,58	2009362,58
Herbazal denso inundable arbolado del Peinobioma Altillanura	117Y	ALTO MENEGUA	5017711,31	2008035,24
	118Y	ALTO MENEGUA	5017752,55	2008129,4
	119Y	ALTO MENEGUA	5017958,46	2008292,63
	120Y	ALTO MENEGUA	5018040,43	2008382,25
	121Y	ALTO MENEGUA	5017650,47	2008350,66
	123Y	ALTO MENEGUA	5017515,69	2008102,56
	124Y	ALTO MENEGUA	5017594,93	2008000,2

Ecosistema	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
	77Z	YUCAO - MATAZUL	5049631,23	2014113,31
	79Z	YUCAO - MATAZUL	5048989,64	2013092,2
Herbazal denso inundable arbolado del Peinobioma Villavicencio	131Y	NAVAJAS	5008334,17	2000255,84
	132Y	NAVAJAS	5008287,24	2000212,74
	133Y	NAVAJAS	5008449,26	2000001,61
	134Y	NAVAJAS	5008451,82	1999950,89
	135Y	NAVAJAS	5009104,45	1999915,49
	136Y	NAVAJAS	5009271,38	1999975,81
	137Y	NAVAJAS	5009439,12	2000245,78
	139Y	NAVAJAS	5009443,55	2000337,71
	140Y	NAVAJAS	5009424,19	2000533,76
Herbazal denso inundable no arbolado del Helobioma Altillanura	110Y	YURIMENA	5024318,82	2028447,08
	111Y	YURIMENA	5024194,62	2028325,83
	112Y	YURIMENA	5024218,68	2028347,94
	127Y	YURIMENA	5026220,05	2027526,46
	128Y	YURIMENA	5026475,43	2027443,34
	149K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5003219,9	2015707,7
	150K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5003218,06	2015559,46
	151K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5003369,11	2015631,93
	152K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5003804,55	2016076,03
	153K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5003874,99	2016199,78
	154K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5004315,22	2016651,16
	155K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5004403,82	2016739,46
	156K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5004467,76	2016687,45
	157K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5004506,22	2016653,57
	158K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5004539,14	2016632,58
Herbazal denso inundable no arbolado del Helobioma Villavicencio	107K	EL VERGEL	5004791,76	2025840,05
	108K	EL VERGEL	5004813,94	2025967,86
	109K	EL VERGEL	5004804,88	2026011,87
	150FA	HUMEA	5001389,27	2016757,32
	151FA	HUMEA	5001269,38	2016751,39
	152FA	HUMEA	5001153,89	2016727,52
	153FA	HUMEA	5001040,29	2016726,86
	154FA	HUMEA	5000702,47	2016877,79
	155FA	HUMEA	5000668,33	2016895,17

Ecosistema	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
	43Q	EL VERGEL	5004803,17	2026131,48
	44Q	EL VERGEL	5004456,28	2026333,33
Herbazal denso inundable no arbolado del Peinobioma Altillanura	125FA	NAVAJAS	5008162,44	2001009,77
	126FA	NAVAJAS	5008165,43	2001057,98
	127FA	NAVAJAS	5008215,96	2001239,59
	128FA	NAVAJAS	5008094,39	2001304,53
	129FA	NAVAJAS	5008384,71	2001557,06
	130FA	NAVAJAS	5008863,14	2002461,69
	131FA	NAVAJAS	5008780,24	2002585,74
	132FA	NAVAJAS	5008864,11	2002535,69
	61Z	NAVAJAS	5007936,07	2004996,76
	62Z	NAVAJAS	5008205,84	2004660,23
	63Z	NAVAJAS	5008171,25	2004300,8
	64Z	NAVAJAS	5008584,03	2003739,02
	65Z	NAVAJAS	5008028,43	2003301,28
	66Z	NAVAJAS	5007894,83	2003372,87
	67Z	NAVAJAS	5008651,48	2002929,87
	68Z	NAVAJAS	5008408,5	2002858,02
Herbazal denso inundable no arbolado del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	101FA	SAN PABLO	5005453,68	2004889,85
	52Q	PUERTO PORFIA	5000994,92	2015483,26
	53Q	PUERTO PORFIA	5001057,7	2015534,36
	54Q	PUERTO PORFIA	5001110,62	2015488,01
	55Q	PUERTO PORFIA	5001268,56	2015340,91
	56Q	PUERTO PORFIA	5001380,57	2015463,04
	56Z	SAN PABLO	5005410,74	2004756,7
	57Q	HUMEA	5001610,57	2015561,16
	57Z	SAN PABLO	5005326,31	2004736,59
	58Q	HUMEA	5001280,49	2015861,88
	58Z	SAN PABLO	5005324,65	2004688,96
	59Q	HUMEA	5001276,97	2015987,87
	59Z	SAN PABLO	5005381,78	2004796,92
	60Q	HUMEA	5001292,22	2016080,97
	61Q	HUMEA	5001310,47	2016153,73
Palmares del Helobioma Altillanura	12A	REMOLINO	5035392,57	2022629,25
	26Y	ALTO MENEGUA	5013203	2008798,29

Ecosistema	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
	30K	ALTO MENEGUA	5010138,21	2012555,25
	3H	EL VERGEL	5000512,82	2022913,4
	49FA	YUCAO - MATAZUL	5048344,41	2016301,44
	50FA	YUCAO - MATAZUL	5048246,67	2015628,31
	50Y	YUCAO - MATAZUL	5043561,53	2012804,84
	58J	EL VERGEL	4998918,28	2027764,51
	69Y	ALTO MENEGUA	5010220,02	2012395,18
	70Y	ALTO MENEGUA	5010695,55	2012223,09
	74J-B	EL VERGEL	5006887,57	2029598,63
	75Y	NAVAJAS	5010624	2008411,56
	76Y	NAVAJAS	5010655,23	2008002,3
	79Y	SAN PABLO	5002359,44	2001543,26
	80Y	SAN PABLO	5002065,83	2002220,12
	8K	YUCAO - MATAZUL	5052232,7	2015792,94
Palmares del Helobioma Villavicencio	1H	EL VERGEL	5000633,55	2028385,86
	1K	EL VERGEL	5000515,8	2028599,23
	33N	EL VERGEL	5004036,29	2031950,59
	35J	EL VERGEL	5003904,66	2031540,25
	37FA	NAVAJAS	5014145,83	1998383,83
	45FA	NAVAJAS	5014199,02	1999586,65
	46FA	NAVAJAS	5014347,47	1999681,04
	5H	EL VERGEL	5004033,15	2031753,34
	66J	EL VERGEL	5002546,64	2027601,29
	6K	EL VERGEL	5003405,64	2031258,01
	7Y	EL VERGEL	5004272,67	2032119,91
	8S	EL VERGEL	5003361,69	2031941,64
Pastos arbolados del Helobioma Altillanura	11N	MARARABE	5026798,95	2033966,5
	12N	MARARABE	5026886,38	2033905,43
	133FA	NAVAJAS	5008380,44	2005254,73
	134FA	NAVAJAS	5008316,76	2005194,15
	135FA	NAVAJAS	5008364,74	2005141,87
	136FA	NAVAJAS	5008309,65	2005041,33
	137FA	NAVAJAS	5008275,97	2005126,36
	138FA	NAVAJAS	5008222,73	2005044,66
	139FA	NAVAJAS	5008146,63	2005061,82

Ecosistema	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
	13E	MARARABE	5026624,88	2034085,78
	140FA	NAVAJAS	5008105,47	2005088,99
	46K	REMOLINO	5044778,91	2032456,39
	47K	REMOLINO	5044884,96	2032587,01
	48K	REMOLINO	5044834,58	2032421,24
	49K	REMOLINO	5045115,8	2032353,62
	50K	REMOLINO	5045104,08	2032499,65
	51K	REMOLINO	5045021,97	2032543,99
	52K	REMOLINO	5044985,94	2032512,85
	53K	REMOLINO	5044953,64	2032413,02
Pastos arbolados del Helobioma Villavicencio	119K	EL VERGEL	4999392,16	2032497,25
	120K	EL VERGEL	4999394,35	2032576,85
	121K	EL VERGEL	4999352,41	2032564,65
	122K	EL VERGEL	4999344,98	2032505,85
	34N	EL VERGEL	5003861,41	2030991,86
	36N	EL VERGEL	5003917,08	2031000,22
	46Q	EL VERGEL	5002835,54	2030816,25
	47Q	EL VERGEL	5002819,54	2030843,49
	48Q	EL VERGEL	5002779,35	2030860,39
	49Q	EL VERGEL	5002743,56	2030838,22
	50Q	EL VERGEL	5002722,47	2030834,82
Pastos arbolados del Peinobioma Altillanura	14N	NAVAJAS	5013497,08	2006985,61
	24A	ALTO MENEGUA	5014342,39	2006458,38
	2A	NAVAJAS	5012344,46	2005887,13
	31K	NAVAJAS	5013457,25	2007205,78
	31Y	NAVAJAS	5013557,42	2007080,87
	32K	NAVAJAS	5013580,42	2007132,86
	32Y	NAVAJAS	5013513,13	2007202,51
	35A	ALTO MENEGUA	5014953,39	2010092,36
	36F	ALTO MENEGUA	5013835,97	2008823,25
	37F	ALTO MENEGUA	5013816,79	2008772,86
	38F	ALTO MENEGUA	5014182,48	2008789,38
	39F	ALTO MENEGUA	5014022,14	2008919,08
	40F	ALTO MENEGUA	5014178,89	2009058,32
	41F	ALTO MENEGUA	5013989,92	2009199,94

Ecosistema	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
	42F	ALTO MENEGUA	5013942,52	2009313,08
Pastos arbolados del Peinobioma Villavicencio	100Z	NAVAJAS	5007716,75	1998012,59
	101Z	NAVAJAS	5007466,41	1998095,76
	102Z	NAVAJAS	5007458,74	1998210,57
	71FA	NAVAJAS	5007424,78	1998291
	72FA	NAVAJAS	5007622,45	1997817,45
	73FA	NAVAJAS	5007461,32	1997868,04
	74FA	NAVAJAS	5007620,77	1998035,12
	90Z	NAVAJAS	5016652,52	1998885,78
	93Z	NAVAJAS	5016791,72	1999152,31
	95Z	NAVAJAS	5016954,38	1999296,75
	96Z	NAVAJAS	5016934,59	1999448,12
Pastos arbolados del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	11Z	YURIMENA	5024768,84	2024243,84
	12Z	YURIMENA	5024805,26	2024118,67
	13Z	YURIMENA	5025037,25	2024002,72
	14A	REMOLINO	5035188,16	2022290,17
	14Z	YURIMENA	5025026,11	2023805,92
	15Z	YURIMENA	5024907,96	2023824,46
	16A	REMOLINO	5035763,25	2022727,04
	17A	REMOLINO	5035700,73	2022627,46
	2Z	MARAYAL	5013342,8	2021285,11
	3R	MARAYAL	5013215,2	2021229,8
	3Z	MARAYAL	5013665,8	2021567,47
	4Z	MARAYAL	5013435,4	2021466,61
	78Y	PUERTO GUADALUPE	5062765,66	2035106,42
Pastos arbolados del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	104K	EL VERGEL	5002631,84	2030146,2
	105K	EL VERGEL	5002670,11	2030110,66
	106K	EL VERGEL	5002703,2	2030074,75
	10E	EL VERGEL	4999194,27	2031720,82
	25A	PUERTO PORFIA	4996528,38	2015556,5
	27A	PUERTO PORFIA	4996527	2015126,56
	61FA	GUICHIRAL	4993978,15	2015134,88
	62FA	GUICHIRAL	4994073,22	2015091,34
	7Z	PUERTO PORFIA	4997328,05	2014709,87
	8N	EL VERGEL	5000032,5	2032245,1

Ecosistema	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
	8Z	PUERTO PORFIA	4997287,53	2014754,52
Pastos enmalezados del Helobioma Altillanura	103FA	YURIMENA	5029428,15	2030224,64
	114FA	YURIMENA	5029164,72	2030042,32
	115FA	YURIMENA	5029086,32	2029981,13
	116FA	YURIMENA	5029074,42	2029841,5
Pastos enmalezados del Peinobioma Altillanura	117FA	YUCAO - MATAZUL	5043382,24	2010251,92
	118FA	YUCAO - MATAZUL	5043285,22	2010134,26
	119FA	YUCAO - MATAZUL	5043434,17	2010058,75
	120FA	YUCAO - MATAZUL	5043245,66	2009950,99
	121FA	YUCAO - MATAZUL	5043172,25	2009728,35
	122FA	YUCAO - MATAZUL	5043301,24	2009435,6
	123FA	YUCAO - MATAZUL	5043404,31	2009492,46
	124FA	YUCAO - MATAZUL	5043433,03	2009364,19
	126K	YUCAO - MATAZUL	5048862,17	2004334,72
	127K	YUCAO - MATAZUL	5048908,65	2004224,25
	128K	YUCAO - MATAZUL	5049006,63	2004283,79
	129K	YUCAO - MATAZUL	5049017,84	2004415,65
	130K	YUCAO - MATAZUL	5049074,34	2004585,66
	131K	YUCAO - MATAZUL	5048953,01	2004616,9
	18R	ALTO MENEGUA	5016318,65	2012197,76
	19R	ALTO MENEGUA	5016480,64	2012194,03
	1KB	NAVAJAS	5008890,66	2006815,18
	20F	ALTO MENEGUA	5014966,32	2005641,72
	23R	YUCAO - MATAZUL	5043937,87	2003995,78
	24R	YUCAO - MATAZUL	5043980,87	2004104,63
	25R	YUCAO - MATAZUL	5044373,92	2003578,66
	2KB	NAVAJAS	5010108,84	2007581,01
	41K	YUCAO - MATAZUL	5052313,05	2014003,43
	42K	YUCAO - MATAZUL	5052239,22	2013799,18
	43K	YUCAO - MATAZUL	5052196,74	2013570,41
	46Z	NAVAJAS	5007493,18	2000427,13
	47Z	NAVAJAS	5007641,66	2000289,14
	48Z	NAVAJAS	5007734,64	2000353,13
	16R	ALTO MENEGUA	5016486,92	2012446,51
	17FA	YURIMENA	5025610	2022577,21

Ecosistema	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Pastos enmalezados del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	17R	ALTO MENEGUA	5016334,16	2012385,6
	22K	YUCAO - MATAZUL	5048289,73	2015748,52
	24K	YUCAO - MATAZUL	5048759,04	2016006,16
	30C	REMOLINO	5045966,43	2017509,25
	35R	YURIMENA	5022686,98	2023816,77
	40K	YUCAO - MATAZUL	5052671,23	2014361,73
	70FA	ALTO MENEGUA	5016054,02	2012330,3
	76Q	SAN PABLO	4999613,09	2004422,07
	77Q	SAN PABLO	4999552,05	2004455,19
	78Q	SAN PABLO	4999621,23	2004529,71
	79Q	SAN PABLO	4999699,24	2004607,23
	80Q	SAN PABLO	4999767,66	2004685,25
	81Q	SAN PABLO	4999830,61	2004604,14
	8R	YURIMENA	5025874,84	2023063,6
	92K	REMOLINO	5044928,86	2017512,07
	93K	REMOLINO	5044516,2	2017431,56
	94K	REMOLINO	5044818,27	2017547,92
	95K	REMOLINO	5044981,33	2017246,91
	96K	REMOLINO	5044926,98	2017219,99
	97K	REMOLINO	5044871,32	2017220,15
Pastos enmalezados del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	38Q	EL VERGEL	4999541,39	2031828,04
	39Q	EL VERGEL	4999594,61	2031950,99
	40Q	EL VERGEL	5000144,61	2032123,2
	41Q	EL VERGEL	5000102,35	2031997,83
	42Q	EL VERGEL	4999424,33	2031968,33
	49N	EL VERGEL	5005606,59	2030625,36
	4Y	EL VERGEL	5007895,19	2030154,96
	53N	EL VERGEL	5006536,02	2029062,19
	54N	EL VERGEL	5006577,61	2029099,98
	58N	EL VERGEL	5005830,23	2028715,19
	60N	EL VERGEL	5005970,55	2028548,18
Pastos limpios del Helobioma Altillanura	10A	SAN LUIS DE RIO NEGRO	4997867,6	2009967,06
	142Y	YURIMENA	5022985,43	2027408,41
	143Y	YURIMENA	5022764,21	2027068,65
	144Y	YURIMENA	5022794,62	2027062,63

Ecosistema	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
	145Y	YURIMENA	5022809,25	2027087,93
	146Y	YURIMENA	5023299,93	2027748,7
	76K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5004593,19	2015527,66
	77K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5004617,77	2015621,4
	78K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5004470,97	2015484,01
	79K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5004329,12	2015778,56
	80K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5004622,75	2015960,97
	81K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5005055,04	2016137,6
	9A	SAN LUIS DE RIO NEGRO	4998055,48	2010269,71
Pastos limpios del Helobioma Villavicencio	100K	EL VERGEL	5002729,54	2027393,85
	101K	EL VERGEL	5002860,63	2027246,34
	102K	EL VERGEL	5002784,27	2027226,27
	111K	SAN MIGUEL	5004978,21	2035352,98
	112K	SAN MIGUEL	5004805,46	2035410,87
	113K	SAN MIGUEL	5004650,28	2035355,08
	114K	SAN MIGUEL	5004920,99	2035406,09
	115K	SAN MIGUEL	5005130,44	2035383,08
	116K	SAN MIGUEL	5005075,34	2035544,77
	117K	SAN MIGUEL	5004794,46	2035614,05
	118K	SAN MIGUEL	5005129,49	2035830,58
	78N	EL VERGEL	5004862,76	2030730,13
	79N	EL VERGEL	5004877,15	2030752,25
	98K	EL VERGEL	4999908,48	2026822,56
	99K	EL VERGEL	5000163,99	2026363,83
Pastos limpios del Peinobioma Altillanura	12K	ALTO MENEGUA	5014017,47	2007769,37
	13K	ALTO MENEGUA	5014347,22	2007554,15
	14E	NAVAJAS	5012788,54	2006895,35
	14K	ALTO MENEGUA	5014942,78	2007940,78
	2KC	NAVAJAS	5009421,52	2007334,99
	33F	ALTO MENEGUA	5013583,95	2009203,52
	34F	ALTO MENEGUA	5013536,04	2009077,34
	35F	ALTO MENEGUA	5013725,42	2009118,25
	36A	ALTO MENEGUA	5014906,03	2010000,9
	37A	ALTO MENEGUA	5015159,28	2010303,92
	38A	ALTO MENEGUA	5015253,13	2010270,68

Ecosistema	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
	39A	ALTO MENEGUA	5015388,62	2010391,07
	41A	ALTO MENEGUA	5015365,52	2009756,08
	43F	ALTO MENEGUA	5013861,54	2009251,63
	43Y	NAVAJAS	5013077,69	2004571,97
	4A	ALTO MENEGUA	5015710,55	2007360,38
	51Z	NAVAJAS	5007800,29	2001015,76
	52F	YUCAO - MATAZUL	5047015,26	2006890,73
	52Z	NAVAJAS	5007752,78	2001097,39
	53F	YUCAO - MATAZUL	5046933,63	2007021,96
	54F	YUCAO - MATAZUL	5046842,64	2006834,29
	55F	YUCAO - MATAZUL	5046525,27	2006677,66
	6A	ALTO MENEGUA	5015551,56	2007304,95
Pastos limpios del Peinobioma Villavicencio	38R	NAVAJAS	5008045,1	2000452,26
	39R	NAVAJAS	5007966,64	2000634,24
	75FA	NAVAJAS	5008070,15	1998265,42
	76FA	NAVAJAS	5007877,84	1998408,05
	77FA	NAVAJAS	5007941,63	1998471,37
	78FA	NAVAJAS	5007979,24	1998569,82
	79FA	NAVAJAS	5007944,72	1998709,7
Pastos limpios del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	10Z	YURIMENA	5024659,08	2024420,49
	12R	YURIMENA	5025144,49	2024892,66
	13R	YURIMENA	5025318,57	2024786,85
	15A	REMOLINO	5035321,18	2022408,63
	18A	REMOLINO	5035928,62	2022758,81
	26R	YURIMENA	5024667,76	2025472,6
	27FA	YUCAO - MATAZUL	5042667,12	2016378,67
	27R	YURIMENA	5024487,24	2025591
	28R	YURIMENA	5024683,58	2025230,85
	29R	YURIMENA	5024748,42	2025050,99
	30R	YURIMENA	5024525,8	2024986,84
	31R	YURIMENA	5024328,32	2025446,88
	32R	YURIMENA	5023743,71	2025088,94
	33R	YURIMENA	5023551,72	2024986,34
	34R	YURIMENA	5023188,2	2024558,86
	37N	MARARABE	5025977,75	2033065,65

Ecosistema	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
	38N	MARARABE	5026204,75	2033265
	40N	MARARABE	5026595,83	2032973,55
	44N	MARARABE	5026310,47	2032851,74
	45N	MARARABE	5026323,17	2032740,53
	46N	MARARABE	5025497,82	2033408,24
	47N	MARARABE	5025372,81	2033374,57
	62K	YURIMENA	5031873,94	2021210,63
	63K	YURIMENA	5032014,54	2021494,65
	64K	YURIMENA	5032223,23	2021623,45
	65K	YURIMENA	5032437,11	2021741,57
	67K	YURIMENA	5032913,88	2021443,42
	68K	YURIMENA	5032736,08	2021248,7
	69FA	ALTO MENEGUA	5015469,51	2011999,16
	89FA	REMOLINO	5031229,98	2027277,21
	90FA	YURIMENA	5031255,88	2027725,6
	91FA	YURIMENA	5031613,14	2027837,22
	92FA	YURIMENA	5031871,01	2028243,04
	93FA	REMOLINO	5032014,13	2027873,5
	94FA	REMOLINO	5032895,41	2027989,08
	9R	YURIMENA	5026168,75	2022957,9
	9Z	YURIMENA	5024803,6	2024491,24
Pastos limpios del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	15EA	EL VERGEL	5000282,63	2031885,89
	16E	EL VERGEL	5000597,42	2031787,44
	17E	EL VERGEL	4999476,45	2030818,32
	18E	EL VERGEL	4999719,81	2031301,28
	19E	EL VERGEL	4999375,4	2031347,8
	25N	SAN ISIDRO	5008942,51	2029257,86
	27N	SAN ISIDRO	5008963,81	2028848,43
	29A	PUERTO PORFIA	4996390,77	2014948,5
	66N	EL VERGEL	5002347,45	2026745,62
	67N	EL VERGEL	5002714,18	2026858,22
	68N	EL VERGEL	5002723,17	2026691,15
	69N	EL VERGEL	5002592,83	2026460,22
	70N	EL VERGEL	5002288,65	2027191,56
	71N	EL VERGEL	5002177,27	2027571,43

Ecosistema	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Vegetación secundaria alta del Helobioma Altillanura	105FA	SAN PABLO	5002590,95	2001747,33
	142K	LA BALSA	4999699,69	2008902,1
	143K	UNION DE SAN JUAN	5058536,26	2033673,84
	15R	ALTO MENEGUA	5016018,6	2011326,59
	17C	SAN MIGUEL	5009012,96	2036500,96
	67FA	ALTO MENEGUA	5015737,85	2011579,45
	68FA	ALTO MENEGUA	5015621,88	2011774,12
	8Y	EL VERGEL	4997580,1	2026189,18
	97Z	LA BALSA	4999363,81	2009102,28
Vegetación secundaria alta del Helobioma Villavicencio	103K	EL VERGEL	5004871,34	2025527,88
	35Q	SAN MIGUEL	5008004,05	2032121,6
	36Q	SAN MIGUEL	5008024,95	2031936,43
	37Q	SAN MIGUEL	5008854,83	2031446,32
	45Q	EL VERGEL	5004986,07	2025573,48
Vegetación secundaria alta del Peinobioma Altillanura	21N	NAVAJAS	5012620,55	2007746,44
	23A	ALTO MENEGUA	5016404,89	2005840,27
	31F	ALTO MENEGUA	5014000,09	2010126,08
	32F	ALTO MENEGUA	5014075,78	2009961,13
	5Q	NAVAJAS	5009208,44	2005629,56
Vegetación secundaria alta del Peinobioma Villavicencio	65Q	NAVAJAS	5008740,99	1998463,5
	66Q	NAVAJAS	5008720,16	1998530,58
	67Q	NAVAJAS	5008926,02	1998619,55
	68Q	NAVAJAS	5008969,43	1998726,82
	69K	NAVAJAS	5008230,96	1997861,05
Vegetación secundaria alta del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	12E	MARARABE	5025957,2	2034277,83
	14Y	LA EMBAJADA	5011117,25	2039736,98
	20Q	YUCAO - MATAZUL	5050107,26	2016351,1
	20R	YURIMENA	5035302,92	2016139,83
	21R	YURIMENA	5035610,22	2016183,93
	22R	YURIMENA	5035709,12	2016342,09
	22U	YUCAO - MATAZUL	5042824,95	2016923,37
	26FA	YUCAO - MATAZUL	5042482,6	2017100,66
	3FA	YUCAO - MATAZUL	5052039,03	2016839,67
	4FA	YUCAO - MATAZUL	5052055,57	2016958,07
	5Y	LA EMBAJADA	5012589,09	2029017,01

Ecosistema	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Vegetación secundaria alta del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	25C	GUICHIRAL	4995971,53	2012027,63
	26C	GUICHIRAL	4995967,67	2012385,29
	26F	PUERTO PORFIA	4997482,51	2015753,46
	27F	PUERTO PORFIA	4997584,58	2015795,55
	3N	EL VERGEL	5002862,68	2031126,31
	4E	EL VERGEL	5003156,5	2031431,94
	4R	GUICHIRAL	4994407,95	2015273,29
	59FA	GUICHIRAL	4994282,84	2015852,17
	5Z	PUERTO PORFIA	4997444,89	2015191,61
	60FA	GUICHIRAL	4994388,01	2015735,7
	6Z	PUERTO PORFIA	4997402,85	2015300,55
	7R	GUICHIRAL	4994205,26	2015367,78
Vegetación secundaria baja del Helobioma Altillanura	14R	ALTO MENEGUA	5015757,21	2011261,24
	63FA	UNION DE SAN JUAN	5055576,31	2021957,07
	64FA	UNION DE SAN JUAN	5055676,26	2022074,94
	65FA	UNION DE SAN JUAN	5055862,26	2022179,78
	66FA	UNION DE SAN JUAN	5055993,32	2022248,07
Vegetación secundaria baja del Helobioma Villavicencio	22E	EL VERGEL	5000405,65	2029456,61
	23E	EL VERGEL	5000056,35	2029319,38
	24E	EL VERGEL	5000079,15	2029346,06
	25E	EL VERGEL	5000351,41	2029408,44
	26E	EL VERGEL	5000461,33	2029496,94
	28N	SAN ISIDRO	5008988,03	2028860,43
	74N	EL VERGEL	5006808,11	2029170,38
	76N	EL VERGEL	5006852,33	2029258,24
	77N	EL VERGEL	5006847,32	2029272,35
	85FA	NAVAJAS	5007419,37	1999401,11
	86FA	NAVAJAS	5007453,89	1999281,45
Vegetación secundaria baja del Peinobioma Altillanura	15N	NAVAJAS	5013150,38	2007552,6
	26Z	YUCAO - MATAZUL	5049509,43	2005529,4
	27Z	YUCAO - MATAZUL	5049419,87	2005328,86
	28Z	YUCAO - MATAZUL	5049375,42	2005244,19
	29Z	YUCAO - MATAZUL	5049318,1	2005168,03
	30Z	YUCAO - MATAZUL	5049469,35	2005140,26
	31FA	ALTO MENEGUA	5010911,02	2012180,47

Ecosistema	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
	36R	NAVAJAS	5007702,34	2000480,52
	37R	NAVAJAS	5007767,04	2000403,29
	40R	NAVAJAS	5007734,38	2000568,5
	53FA	YUCAO - MATAZUL	5048219,42	2003034,34
	54FA	YUCAO - MATAZUL	5048318,35	2002905,33
	58FA	YUCAO - MATAZUL	5048924,13	2003857,35
	6Q	NAVAJAS	5010688,87	2006850,99
	7Q	NAVAJAS	5010654,5	2006668,78
	95FA	YUCAO - MATAZUL	5051968,09	2012645,95
	96FA	YUCAO - MATAZUL	5051893,95	2012882,26
	97FA	YUCAO - MATAZUL	5051615,7	2013066,07
	98FA	YUCAO - MATAZUL	5051514,05	2013090,32
Vegetación secundaria baja del Peinobioma Villavicencio	45Z	NAVAJAS	5006607,49	2000401,87
	49Z	NAVAJAS	5007900,73	2000605,39
	50Z	NAVAJAS	5007963,22	2000404,42
	53Z	NAVAJAS	5008136,7	1998534,47
	54Z	NAVAJAS	5008646,21	1998880,36
	55Z	NAVAJAS	5008607,05	1998772,41
	71K	NAVAJAS	5008830,31	1999018,88
	73K	NAVAJAS	5008479,92	1999218,85
	74K	NAVAJAS	5008210,83	1999357,49
	75K	NAVAJAS	5008195,64	1999558,4
	81FA	NAVAJAS	5007786,64	1999534,94
	82FA	NAVAJAS	5007670,02	1999537,7
	83FA	NAVAJAS	5007600,34	1999508,85
Vegetación secundaria baja del Zonobioma húmedo tropical Altillanura	10K	REMOLINO	5042229,67	2028816,31
	11U	YURIMENA	5026094,45	2024707,97
	13U	YURIMENA	5026109,22	2024995,59
	18Q	YUCAO - MATAZUL	5049891,33	2015031,56
	37K	YUCAO - MATAZUL	5047291	2016739,43
	38K	YUCAO - MATAZUL	5047558,07	2016732,26
	7FA	YUCAO - MATAZUL	5045425,91	2017099,63
	9U	YUCAO - MATAZUL	5045051,08	2015719,65
	22F	PUERTO PORFIA	4996724,51	2015330,84
	23F	PUERTO PORFIA	4996901,65	2015114,6

Ecosistema	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Vegetación secundaria baja del Zonobioma húmedo tropical Villavicencio	24F	PUERTO PORFIA	4996915,04	2015016,18
	25F	PUERTO PORFIA	4997082,45	2015391,31
	28E	EL VERGEL	5005240,91	2030024,26
	29E	EL VERGEL	5005115,24	2030024,36
	30N	EL VERGEL	5005245,01	2030154,75
	31E	EL VERGEL	5005007,73	2030332,52
	33A	PUERTO PORFIA	4997417,35	2015710,51

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

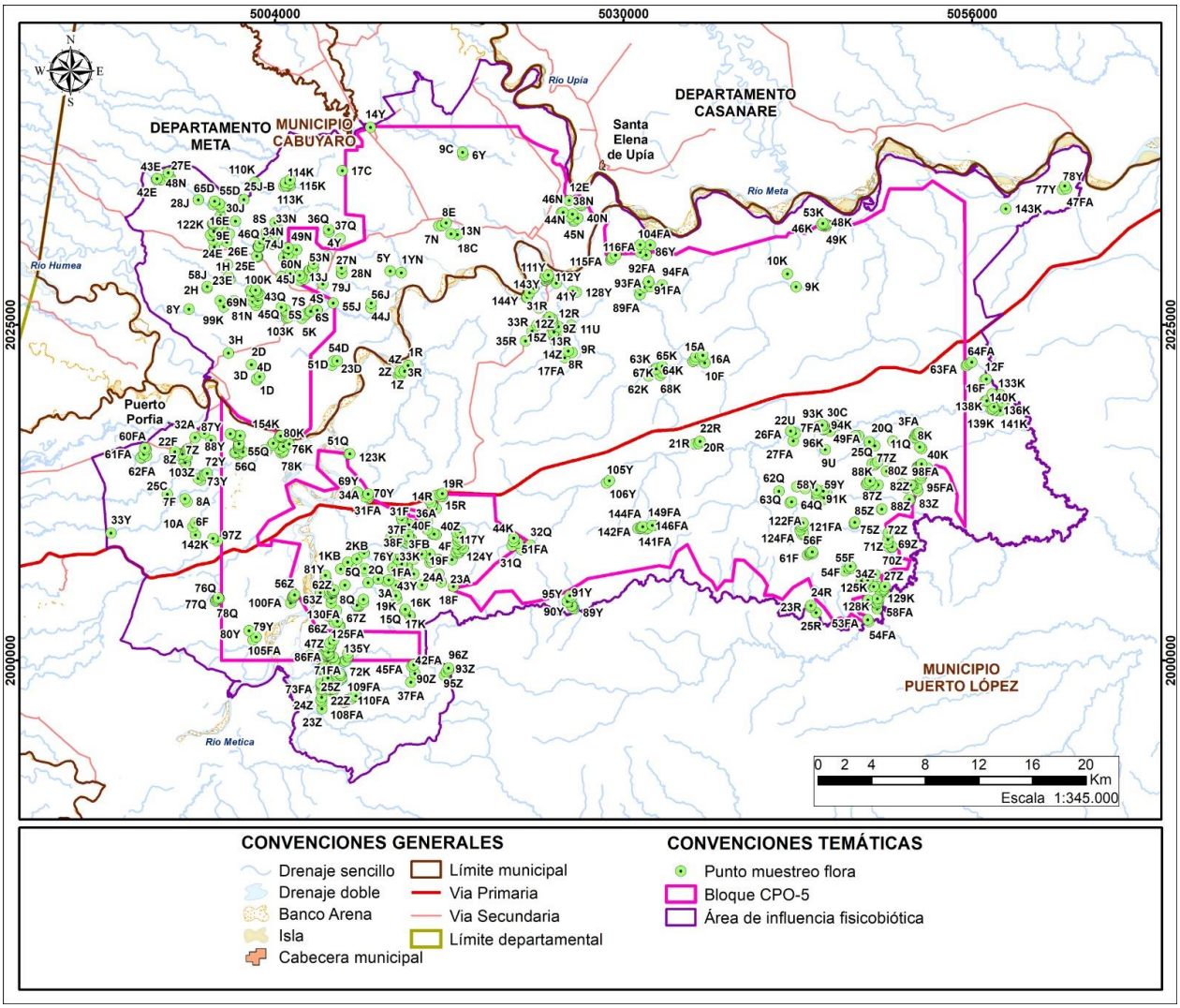


Figura 3-21 Distribución de unidades de muestreo

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

3.3.2.1.6 Especies vedadas, endémicas y/o en categoría de amenaza

En la **Tabla 3-18** se muestra el listado de especies identificadas en los muestreos con algún grado de amenaza dentro de la clasificación CITES en el apéndice III se encuentra la especie de Cedro rosado (*Cedrela odorata*); a nivel de la clasificación realizada por la UICN, las especies Cedro rosado (*Cedrela odorata*), Cedro blanco (*Cedrela fissilis*), Quina (*Cinchona pubescens*) y Sangro (*Pterocarpus acapulcensis*) se encuentran en categoría vulnerable (VU), mientras que especies como Nomeolvides (*Virola surinamensis*) se encuentra en peligro (EN).

Con respecto a lo establecido por la Resolución 0126 de 2024 de MADS, se presenta la especie Marary (*Aiphanes horrida) en estado crítico de conservación (CR), el Cedro rosado (Cedrela odorata) en peligro (EN) y la palma* Sarare (Syagrus sancona) como vulnerable.

Por su parte, las especies Chingalé (*Jacaranda hesperia*) y Mantequillo (*Aegiphila truncata*) presentan endemismo, siendo especies propias del área de influencia.

Tabla 3-18 Especies con algún grado de amenaza en el área de influencia del Bloque CPO-5

Familia	Especie	Nombre común	CITES	UICN	MADS	Endémica
Lamiaceae	*Aegiphila truncata*	Mantequillo				X
Bignoniaceae	*Jacaranda hesperia*	Chingalé				X
Arecaceae	*Aiphanes horrida*	Mararay			CR	
Meliaceae	*Cedrela odorata*	Cedro rosado	Apéndice III	VU	EN	
Arecaceae	*Syagrus sancona*	Sarare			VU	
Meliaceae	*Cedrela fissilis*	Cedro blanco		VU		
Rubiaceae	*Cinchona pubescens*	Quina		VU		
Fabaceae	*Pterocarpus acapulcensis*	Sangro		VU		
Myristicaceae	*Virola surinamensis*	Nomeolvides		EN		

II: Apéndice II; NE: No evaluado; EX: extinto; EW: Extinto en estado silvestre; CR: En peligro crítico; EN: En peligro; VU: Vulnerable; NT: Casi amenazado; LC: Preocupación menor; DD: Datos insuficientes.
Fuente: GessiG S.A.S., 2026

3.3.2.2 B. Flora vascular y no vascular y de otros hábitos

Se realizó la caracterización en el área de influencia del proyecto donde se registró un total de 405 especies vasculares y no vasculares de hábito epífito, terrestre y/o rupícola, distribuidas así:

- El grupo de no vasculares estuvo representado por 305 especies donde destaca la presencia de 221 especies de líquenes distribuidos en 64 géneros y 27 familias;
- El grupo de las hepáticas estuvo representado por 39 especies, distribuidas en 24 géneros y 10 familias;
- El grupo de los musgos estuvo representado con 44 especies, 29 géneros y 19 familias
- El grupo de los anthoceros estuvo representado por una (1) especie, un (1) género y una (1) familia.

Se registraron 100 especies vasculares distribuidas así:

- 14 especies de bromelias de cuatro (4) géneros,

- 29 especies de orquídeas de 12 géneros,
- 57 especies de 29 géneros y 17 familias se registraron en otras especies (aráceas, helechos, pasifloras, lianas, entre otras)

En la **Tabla 3-19, Tabla 3-20** y en la **Figura 3-22** se presentan los resultados generales descritos anteriormente.

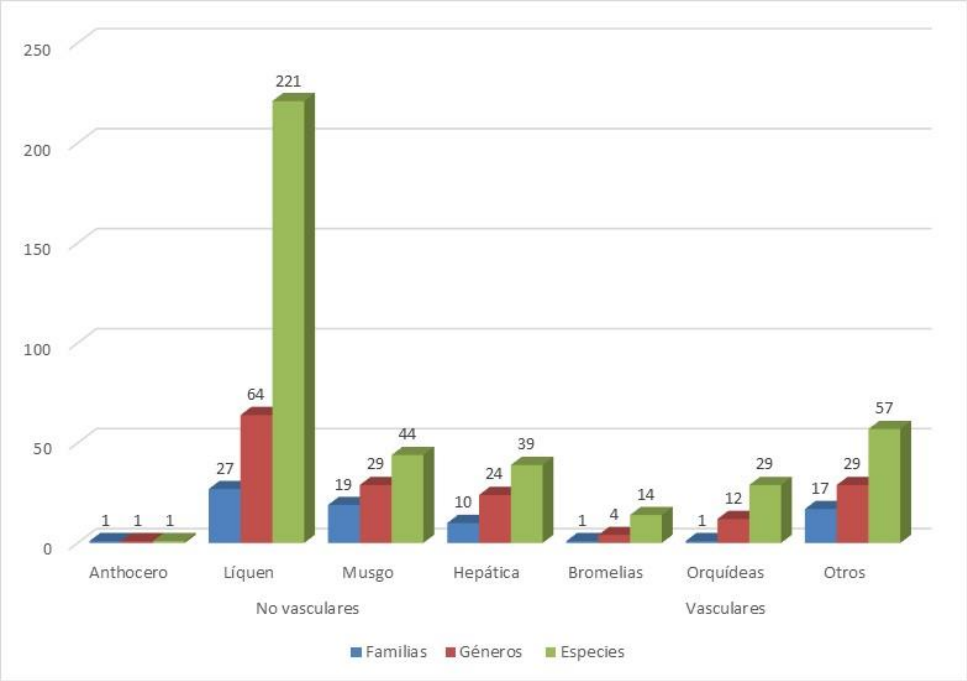


Figura 3-22 Riqueza de plantas vasculares y no vasculares de hábito epífito, terrestre y/o rupícola

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Tabla 3-19 Especies de plantas no vasculares registradas en el área de influencia del proyecto

Tipo de organismo	División	Clase	Orden	Familia	Género2	*Especie*	Abundancia
Anthocero	Anthocerotophyta	Anthocerotopsida	Anthocerotales	Anthocerotaceae	Anthoceros	*Anthoceros sp*	456
Hepática	Marchantiophyta	Jungermanniopsida	Jungermanniales	Lepidoziaceae	Telaranea	*Telaranea diacantha*	30
					Zoopsidella	*Zoopsidella monodactyla*	277
				Plagiochilaceae	Plagiochila	*Plagiochila aerea*	4.079
						Plagiochila cf. adianthoides	889
						Plagiochila crispabilis	894
						Plagiochila disticha	2.915
			Metzgeriales	Aneuraceae	Riccardia	*Riccardia digitiloba*	1.826
				Metzgeriaceae	Metzgeria	*Metzgeria ciliata*	2.242
			Pallaviciniales	Pallaviciniaceae	Jensenia	*Jensenia sp*	20
					Symphyogyna	*Symphyogyna brongniartii*	5
			Porellales	Frullaniaceae	Frullania	*Frullania ericoides*	19.600
						Frullania gibbosa	19.986
						Frullania kunzei	1.110
				Lejeuneaceae	Acrolejeunea	*Acrolejeunea torulosa*	89
					Brachiolejeunea	*Brachiolejeunea laxifolia*	5.035
						Brachiolejeunea sp	8.487
					Cheilolejeunea	*Cheilolejeunea rigidula*	418
						Cheilolejeunea sp	11.424
						Cheilolejeunea trifaria var clausa	150
					Cololejeunea	*Cololejeunea cf. planiuscula*	67
						Cololejeunea sp	2.855
					Frullanoides	*Frullanoides tristis*	9.519
					Harpalejeunea	*Harpalejeunea oxyphylla*	133
					Lejeunea	*Lejeunea adpressa*	2.157
						Lejeunea biformis	525
						Lejeunea flava	43.092
						Lejeunea phyllobola	135
					Leptolejeunea	*Leptolejeunea elliptica*	206

Tipo de organismo	División	Clase	Orden	Familia	Género2	*Especie*	Abundancia
						Leptolejeunea radicosa	165
					Lopholejeunea	*Lopholejeunea sp*	2.068
					Metalejeunea	*Metalejeunea cucullata*	1.263
					Microlejeunea	*Microlejeunea bullata*	3.459
						Microlejeunea sp	1.024
					Schiffneriolejeunea	*Schiffneriolejeunea polycarpa*	32
					Spruceanthus	*Spruceanthus sp*	6.951
				Radulaceae	Radula	*Radula sp*	4.485
		Marchantiopsida	Marchantiales	Monocleaceae	Monoclea	*Monoclea gottschei*	470
						Monoclea sp	975
				Ricciaceae	Riccia	*Riccia planobiconvexa*	100
Líquen	Ascomycota	Arthoniomycetes	Arthoniales	Arthoniaceae	Arthonia	*Arthonia accolens*	1.586
						Arthonia complanata	698
						Arthonia explanata	532
						Arthonia macrotheca	326
						Arthonia sp1	720
					Cryptothecia	*Cryptothecia filicina*	5.330
						Cryptothecia scriblitella	1.870
						Cryptothecia sp	19.330
						Cryptothecia sp1	115
						Cryptothecia sp2	14.205
						Cryptothecia sp3	20
						Cryptothecia striata	86.791
					Herpothallon	*Herpothallon aurantiacoflavum*	799
						Herpothallon furfuraceum	1.829
						Herpothallon globosum	61.913
						Herpothallon minimum	120
						Herpothallon roseocinctum	1.216
						Herpothallon rubrocinctum	1.652
						Herpothallon sp	41.693
						Herpothallon sp1	17.029

Tipo de organismo	División	Clase	Orden	Familia	Género2	*Especie*	Abundancia
						Herpothallon sp2	3.060
						Herpothallon sp3	1.178
						Herpothallon sp4	2.727
						Herpothallon sp5	180
					Tylophoron	*Tylophoron sp*	100
				Chrysothricaceae	Chrysothrix	*Chrysothrix candelaris*	5.742
						Chrysothrix xanthina	5.424
				Opegraphaceae	Opegrapha	*Opegrapha atra*	2.292
						Opegrapha longissima	6.143
						Opegrapha sp1	65
						Opegrapha subvulgata	290
				Roccellaceae	Bactrospora	*Bactrospora myriadea*	1.420
					Dichosporidium	*Dichosporidium nigrocinctum*	4.518
					Erythrodecton	*Erythrodecton granulatum*	6.522
					Syncesia	*Syncesia aff. farinacea*	12.018
						Syncesia depressa	3.307
						Syncesia farinacea	5
						Syncesia sp1	5.571
						Syncesia sp2	1.094
						Syncesia sp3	644
		Dothideomycetes	Hysteriales	Hysteriaceae	Hysterographium	*Hysterographium aff. minus*	74
			Monoblastiales	Monoblastiaceae	Anisomeridium	*Anisomeridium albisedum*	908
						Anisomeridium sp	26
						Anisomeridium subprostans	8.528
			Strigulales	Strigulaceae	Strigula	*Strigula sp*	10
			Trypetheliales	Trypetheliaceae	Astrothelium	*Astrothelium aeneum*	1.620
						Astrothelium aff. scorioides	60
						Astrothelium cinnamomeum	1.799
						Astrothelium macrocarpum	532
						Astrothelium nitidiusculum	540
						Astrothelium sp	20

Tipo de organismo	División	Clase	Orden	Familia	Género2	*Especie*	Abundancia
						Astrothelium sp1	220
						Astrothelium sp3	184
						Astrothelium subscoria	3.151
					Bathelium	*Bathelium degenerans*	32
						Bathelium madreporiforme	211
					Marcelaria	*Marcelaria purpurina*	2.111
					Nigrovothelium	*Nigrovothelium tropicum*	100
					Pseudopyrenula	*Pseudopyrenula sp*	1.600
						Pseudopyrenula sp1	44
						Pseudopyrenula sp2	100
						Pseudopyrenula subnudata	2.510
					Trypethelium	*Trypethelium eluteriae*	3.501
						Trypethelium nitidiusculum	1.604
						Trypethelium platystomum	1.000
						Trypethelium sp1	126
						Trypethelium sp2	200
		Eurotiomycetes	Pyrenulales	Pyrenulaceae	Pyrenula	*Pyrenula aggregata*	244
						Pyrenula anomala	3.144
						Pyrenula cubana	230
						Pyrenula laetior	1.807
						Pyrenula microcarpa	1.425
						Pyrenula microtheca	250
						Pyrenula nitidella	324
						Pyrenula ochraceoflava	394
						Pyrenula santensis	1.458
		Lecanoromycetes	Caliciales	Caliciaceae	Amandinea	*Amandinea errata*	11
						Amandinea punctata	71
						Amandinea sp	629
					Buellia	*Buellia arborea*	187
						Buellia disciformis	1.017
						Buellia sp	7.097

Tipo de organismo	División	Clase	Orden	Familia	Género2	*Especie*	Abundancia
						Buellia versicolor	112
					Dirinaria	*Dirinaria applanata*	1.510
						Dirinaria confusa	820
						Dirinaria picta	2.739
						Dirinaria sp	165
					Gassicurtia	*Gassicurtia elizae*	4.428
				Physciaceae	Hafellia	*Hafellia disciformis*	999
					Heterodermia	*Heterodermia albicans*	110
					Hyperphyscia	*Hyperphyscia sp2*	100
					Phaeophyscia	*Phaeophyscia sp1*	178
					Physcia	*Physcia crispula*	397
						Physcia sp	1.793
					Rinodina	*Rinodina sp*	100
						Rinodina sp1	1.225
			Graphidales	Graphidaceae	Graphis	*Graphis disserpens*	18
						Graphis nanodes	6
			Gyalectales	Coenogoniaceae	Coenogonium	*Coenogonium sp*	172
						Coenogonium sp1	58
			Lecanorales	Cladoniaceae	Cladonia	*Cladonia didyma*	2.988
				Lecanoraceae	Lecanora	*Lecanora sp1*	4.477
						Lecanora sp3	210
						Lecanora tropica	160
				Malmideaceae	Malmidea	*Malmidea aff. trailiana*	2.844
						Malmidea badimioides	308
						Malmidea fuscella	25
						Malmidea granifera	7.801
						Malmidea psychotrioides	8.732
						Malmidea vinosa	467
				Parmeliaceae	Hypotrachyna	*Hypotrachyna chicitae*	850
						Hypotrachyna isidiocera	2.355
						Hypotrachyna sp1	42

Tipo de organismo	División	Clase	Orden	Familia	Género2	*Especie*	Abundancia
					Parmotrema	*Parmotrema aptrootii*	50
						Parmotrema ciliiferum	614
						Parmotrema gardneri	7.359
						Parmotrema mesotropum	40
						Parmotrema praesorediosum	583
						Parmotrema sp	961
						Parmotrema sp1	722
						Parmotrema sp2	262
						Parmotrema tinctorum	8.348
					Usnea	*Usnea aspera*	185
						Usnea sp	239
				Ramalinaceae	Bacidia	*Bacidia andita*	430
						Bacidia sp	3.069
					Bacidina	*Bacidina medialis*	1.132
					Phyllopsora	*Phyllopsora aff. buettneri*	60
						Phyllopsora aff. furfuracea	500
						Phyllopsora confusa	7.916
						Phyllopsora corallina	12.745
						Phyllopsora kalbii	715
						Phyllopsora parvifolia	14.031
						Phyllopsora pyxinoides	2.761
						Phyllopsora sp	957
						Phyllopsora sp1	913
						Phyllopsora sp2	369
				Ramboldiaceae	Ramboldia	*Ramboldia russula*	1.264
				Stereocaulaceae	Lepraria	*Lepraria incana*	430
			Ostropales	Coenogoniaceae	Coenogonium	*Coenogonium linkii*	66.367
				Graphidaceae	Carbacanthographis	*Carbacanthographis stictica*	740
					Diorygma	*Diorygma poitaei*	6.231
						Diorygma sp	48
					Dyplolabia	*Dyplolabia afzelii*	14.571

Tipo de organismo	División	Clase	Orden	Familia	Género2	*Especie*	Abundancia
					Fissurina	*Fissurina aff. rufula*	1.754
						Fissurina dumastii	4.934
						Fissurina incrustans	258
						Fissurina nitidescens	316
						Fissurina pseudostromatica	266
						Fissurina incrustans	132
					Glyphis	*Glyphis cicatricosa*	1.202
						Glyphis sp	764
					Graphis	*Graphis aff. argentia*	80
						Graphis aff. glaucescens	260
						Graphis aff. nanodes	280
						Graphis caesiocarpa	4.958
						Graphis chrysocarpa	80
						Graphis comma	2.851
						Graphis dendrogramma	28
						Graphis dracaenae	140
						Graphis flexibilis	138
						Graphis furcata	794
						Graphis illinata	156
						Graphis lineola	200
						Graphis miniata	34
						Graphis scripta	6.743
						Graphis urandrae	5.642
						Graphis vestitoides	190
					Helminthocarpon	*Helminthocarpon leprevostii*	58
					Hemithecium	*Hemithecium balbisii*	100
					Ocellularia	*Ocellularia aff. bahiana*	1.345
						Ocellularia cavata	10.954
						Ocellularia crocea	2.306
						Ocellularia papillata	2.568
						Ocellularia perforata	2

Tipo de organismo	División	Clase	Orden	Familia	Género2	*Especie*	Abundancia
						Ocellularia sp	466
						Ocellularia sp1	300
						Ocellularia sp2	55
					Phaeographis	*Phaeographis dendritica*	1.700
						Phaeographis haematites	1.439
						Phaeographis haematites	7
						Phaeographis leprieurii	670
						Phaeographis scalpturata	2.128
						Phaeographis sp	1.320
					Platygramme	*Platygramme caesiopruinosa*	1.831
						Platygramme pachyspora	206
						Platygramme sp	18
					Rhabdodiscus	*Rhabdodiscus anamorphoides*	365
					Sarcographa	*Sarcographa labyrinthica*	2.407
						Sarcographa sp	1.122
						Sarcographa tricosa	519
			Peltigerales	Coccocarpiaceae	Coccocarpia	*Coccocarpia aff. Palmicola*	20
						Coccocarpia erythroxyli	45
						Coccocarpia microphyllina	360
						Coccocarpia palmicola	963
						Coccocarpia pellita	4.605
						Coccocarpia stellata	1.435
				Collemataceae	Leptogium	*Leptogium azureum*	1.185
						Leptogium cf. chloromelum	267
						Leptogium cyanescens	2.289
						Leptogium rugosum	2.100
				Pannariaceae	Parmeliella	*Parmeliella aff. nigrocincta*	364
			Pertusariales	Pertusariaceae	Pertusaria	*Pertusaria leioplaca*	40
						Pertusaria sp1	480
						Pertusaria sp2	5.040
						Pertusaria sp3	1.928

Tipo de organismo	División	Clase	Orden	Familia	Género2	*Especie*	Abundancia
						Pertusaria sp4	5.193
					Porina	*Porina distans*	358
						Porina epiphylla	555
						Porina imitatrix	609
						Porina internigrans	3.385
						Porina sp	4.367
						Porina sp1	155
						Porina subnucula	2.213
						Porina tetracerae	9.284
			Teloschistales	Physciaceae	Heterodermia	*Heterodermia isidiophora*	45
					Hyperphyscia	*Hyperphyscia sp1*	40
				Teloschistaceae	Caloplaca	*Caloplaca sp*	149
		Lichinomycetes	Lichinales	Peltulaceae	Peltula	*Peltula tortuosa*	475
	Basidiomycota	Agaricomycetes	Agaricales	Hygrophoraceae	Corella	*Corella brasiliensis*	200
					Dictyonema	*Dictyonema sp1*	178
Musgo	Bryophyta	Bryopsida	Bartramiales	Bartramiaceae	Philonotis	*Philonotis uncinata*	20.657
			Bryales	Bryaceae	Bryum	*Bryum argenteum*	400
			Dicranales	Calymperaceae	Calymperes	*Calymperes afzelii*	352
						Calymperes nicaraguense	2.604
						Calymperes palisotii	3.552
						Calymperes rubiginosum	3.528
					Syrrhopodon	*Syrrhopodon cf. annotinus*	50
						Syrrhopodon cf. graminicola	190
				Ditrichaceae	Pleuridium	*Pleuridium sp*	192
				Fissidentaceae	Fissidens	*Fissidens cf. serratus*	83
						Fissidens intermedius	8.694
						Fissidens pellucidus	1.109
						Fissidens sp	2
						Fissidens submarginatus	1.442
				Leucobryaceae	Campylopus	*Campylopus cf. jugorum*	756
						Campylopus sp1	524

Tipo de organismo	División	Clase	Orden	Familia	Género2	*Especie*	Abundancia
					Leucobryum	*Leucobryum crispum*	1.854
						Leucobryum martianum	2.309
				Octoblepharaceae	Octoblepharum	*Octoblepharum albidum*	63.066
						Octoblepharum cocuiense	6.786
						Octoblepharum pulvinatum	5.442
			Hookeriales	Pilotrichaceae	Callicostella	*Callicostella pallida*	2.721
			Hypnales	Brachytheciaceae	Zelometeorium	*Zelometeorium patulum*	570
				Lembophyllaceae	Pilotrichella	*Pilotrichella sp*	440
				Neckeraceae	Neckeropsis	*Neckeropsis disticha*	7.781
						Neckeropsis undulata	24.989
				Pterobryaceae	Pireella	*Pireella angustifolia*	314
					Pterobryon	*Pterobryon densum*	640
				Pylaisiadelphaceae	Isopterygium	*Isopterygium tenerum*	19.992
					Pterogonidium	*Pterogonidium pulchellum*	3.580
				Sematophyllaceae	Brittonodoxa	*Brittonodoxa subpinnata*	8.113
					Microcalpe	*Microcalpe subsimplex*	7.963
					Sematophyllum	*Sematophyllum adnatum*	19.144
						Sematophyllum sp	8.320
						Sematophyllum subsimplex	520
					Taxithelium	*Taxithelium planum*	7.206
				Stereophyllaceae	Entodontopsis	*Entodontopsis leucostega*	6.695
					Pilosium	*Pilosium chlorophyllum*	50
				Thuidiaceae	Pelekium	*Pelekium minutulum*	726
					Rauiella	*Rauiella praelonga*	4.816
					Thuidium	*Thuidium tomentosum*	550
			Leucodontales	Meteoriaceae	Meteoridium	*Meteoridium sp*	3.430
				Rutenbergiaceae	Pseudocryphaea	*Pseudocryphaea domingensis*	4.022
		Sphagnopsida	Sphagnales	Sphagnaceae	Sphagnum	*Sphagnum perichaetiale*	1.473
Total No vascular							**1.099.647**

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Tabla 3-20 Especies de plantas vasculares registradas en el área de influencia del proyecto

Tipo de organismo	División	Clase	Orden	Familia	Género2	*Especie*	Abundancia
Bromelia	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Bromeliaceae	Aechmea	*Aechmea contracta*	1
						Aechmea sp	4
						Aechmea tillandsioides	1
					Billbergia	*Billbergia zebrina*	13
					Bromelia	*Bromelia cf. karatas*	12
						Bromelia chrysantha	8
						Bromelia karatas	174
						Bromelia pinguin	86
					Tillandsia	*Tillandsia balbisiana*	98
						Tillandsia elongata	1
						Tillandsia flexuosa	7
						Tillandsia sp1	85
						Tillandsia sp2	147
						Tillandsia variabilis	1
Orquídea	Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Orchidaceae	Catasetum	*Catasetum macrocarpum*	30
						Catasetum maculatum	4
						Catasetum ochraceum	1
						Catasetum sp	240
						Catasetum tabulare	58
					Cattleya	*Cattleya sp*	8
					Caularthron	*Caularthron bicornutum*	23
						Caularthron bilamellatum	215
						Caularthron sp	2
					Dimerandra	*Dimerandra emarginata*	391
						Dimerandra stenopetala	10
					Encyclia	*Encyclia aspera*	7
						Encyclia cordigera	116
						Encyclia sp	121
					Epidendrum	*Epidendrum difforme*	60
						Epidendrum lizethae	1

Tipo de organismo	División	Clase	Orden	Familia	Género2	*Especie*	Abundancia
						Epidendrum luckei	5
						Epidendrum pseudonocturnum	3
					Galeandra	*Galeandra baueri*	3
					Polystachya	*Polystachya concreta*	353
						Polystachya foliosa	7
					Prosthechea	*Prosthechea sp*	124
					Trichocentrum	*Trichocentrum carthagenense*	44
						Trichocentrum cebolleta	3
						Trichocentrum sp	3
					Trizeuxis	*Trizeuxis falcata*	1
					Vanilla	*Vanilla dressleri*	1
						Vanilla planifolia	7
						Vanilla pompona	2
Otro	Tracheophyta	Cycadopsida	Cycadales	Zamiaceae	Zamia	*Zamia muricata*	2
		Liliopsida	Alismatales	Araceae	Anthurium	*Anthurium clavigerum*	8
						Anthurium crystallinum	14
						Anthurium friedrichsthalii	1
						Anthurium pentaphyllum	3
					Monstera	*Monstera adansonii*	187
						Monstera dubia	91
						Monstera obliqua	4
						Monstera pinnatipartita	40
						Monstera spruceana	14
					Philodendron	*Philodendron brevispathum*	9
						Philodendron dryanderae	94
						Philodendron hebetatum	35
						Philodendron insigne	1
						Philodendron sagittifolium	5
						Philodendron sp	1
					Rhodospatha	*Rhodospatha latifolia*	3
					Stenospermation	*Stenospermation spruceanum*	4

Tipo de organismo	División	Clase	Orden	Familia	Género2	*Especie*	Abundancia
					Syngonium	*Syngonium podophyllum*	2
						Syngonium triphyllum	1
						Syngonium yurimaguense	1
		Lycopodiopsida	Selaginellales	Selaginellaceae	Selaginella	*Selaginella sp1*	465
						Selaginella sp2	652
		Magnoliopsida	Caryophyllales	Cactaceae	Epiphyllum	*Epiphyllum phyllanthus*	1
			Lamiales	Acanthaceae	Mendoncia	*Mendoncia hoffmannseggiana*	1
				Bignoniaceae	Dolichandra	*Dolichandra unguis-cati*	68
			Malpighiales	Passifloraceae	Passiflora	*Passiflora seemannii*	39
			Piperales	Piperaceae	Peperomia	*Peperomia glabella*	1
						Peperomia macrostachyos	36
						Peperomia pellucida	1
						Peperomia rotundifolia	95
						Peperomia rubricaulis	50
		Polypodiopsida	Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	Hymenophyllum	*Hymenophyllum protrusum*	21
						Hymenophyllum sp	6
			Polypodiales	Aspleniaceae	Asplenium	*Asplenium juglandifolium*	2
				Blechnaceae	Salpichlaena	*Salpichlaena volubilis*	5
				Dryopteridaceae	Lomagramma	*Lomagramma guianensis*	5
					Mickelia	*Mickelia guianensis*	1
					Polybotrya	*Polybotrya polybotryoides*	3
				Lindsaeaceae	Lindsaea	*Lindsaea guianensis*	2
				Polypodiaceae	Campyloneurum	*Campyloneurum brevifolium*	8
						Campyloneurum phyllitidis	1
						Campyloneurum sp	21
					Microgramma	*Microgramma lycopodioides*	2
						Microgramma persicariifolia	56
						Microgramma reptans	9
						Microgramma tecta	20
						Microgramma thurnii	19
					Phlebodium	*Phlebodium decumanum*	121

Tipo de organismo	División	Clase	Orden	Familia	Género2	*Especie*	Abundancia
					Pleopeltis	*Pleopeltis fimbriata*	7
						Pleopeltis polypodioides	17
					Serpocaulon	*Serpocaulon levigatum*	12
				Pteridaceae	Adiantum	*Adiantum petiolatum*	25
					Vittaria	*Vittaria graminifolia*	7
						Vittaria lineata	53
				Thelypteridaceae	Thelypteris	*Thelypteris arborescens*	16
			Schizaeales	Lygodiaceae	Lygodium	*Lygodium venustum*	11
Total Vascular							**4.860**

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Para las especies registradas en el proyecto fue evaluado el estado de amenaza en las diferentes categorías de la UICN, CITES, Resolución 0126 del 6 de febrero de 2024, veda regional y nacional.

Con las fuentes consultadas se determinó que ninguna de las especies no vasculares se encuentra bajo ningún estado de amenaza, sin embargo, se encuentran en veda nacional bajo la Resolución 213 de 1977, por lo cual se presenta la información para la imposición de medidas de manejo.

En cuanto a las especies vasculares, para el CITES - Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, todas las orquídeas se encuentran bajo el apéndice II, la cactácea *Epiphyllum phyllanthus* y la especie *Zamia muricata* lo cual indica que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que no se contrale estrictamente su comercio. En cuanto al estado de amenaza según la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) 4 especies de bromelias se encuentran en la categoría Preocupación menor (LC): *Aechmea contracta, Aechmea tillandsioides, Bromelia karatas y Bromelia pinguin*; 2 especies de orquídeas (*Dimerandra emarginata* y *Polystachya concreta*) están catalogadas como Preocupación menor – LC; y de otras familias, 6 especies también se encuentran dentro de esta categoría (LC): *Monstera adansonii, Syngonium podophyllum, Dolichandra unguis-cati, Epiphyllum phyllanthus, Peperomia pellucida* y *Zamia muricata*; en la categoría En peligro – EN, se encuentran 2 orquídeas: *Vanilla planifolia* y *Vanilla pompona*, y con Datos insuficientes – DD, se halló una orquídea (*Vanilla dressleri*) y una arácea (*Anthurium crystallinum*); para las demás especies de vasculares se halló que no han sido evaluadas.

Según el MADS –Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en su última resolución donde se actualizó el listado de especies amenazadas (Resolución 0126 de 2024) y considerando que allí se listan aquellas especies que se encuentre en categoría EW (Extinto en estado silvestre), CR (En peligro crítico); EN (En peligro) y VU (Vulnerable), se pudo verificar que ninguna de las especies tanto no vasculares como vasculares se halla en el listado anexo de la resolución (**Anexo 3.3 5a_Base_Datos).**

Por otra parte, los briófitos y líquenes, así como las especies de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae se encuentran en veda nacional bajo la resolución 213 de 1977 del INDERENA con veda indefinida.

3.3.2.3 Fauna

Para la caracterización de la fauna silvestre en el Área de Influencia del Bloque CPO-5, localizada en los municipios de Cabuyaro y Puerto López en el departamento del Meta, se incluyó una revisión de información secundaria de estudios previamente hechos en el Bloque CPO-5 y fuentes bibliográficas especializadas sobre la diversidad regional, lo que permitió contextualizar la fase de campo, la cual se desarrolló en dos fases: una primera entre el 10 de abril y el 10 de mayo del 2025, y una segunda entre el 11 y el 23 de octubre del 2025, ambas fases coincidieron con la época de lluvias típica en la Orinoquia, y particularmente durante la primera fase de campo fueron recurrentes las lluvias a lo largo de varios días, lo que de alguna manera causó limitaciones al momento de efectuar los muestreos de campo para el componente fauna, esto es, los métodos

de registro tales como redes de niebla, puntos de observación y recorridos en transectos eran suspendidos transitoriamente hasta el cese de las lluvias; así mismo, algunas de las coberturas se encontraban en cierto grado de inundación y por tanto el acceso a ellas o la posibilidad de instalar los equipos de muestreo (trampas Sherman, redes de niebla, cámaras trampa) fue limitada o incluso negativa en ciertos casos, para lo cual se optó por incrementar los muestreos mediante recorridos en transectos (herpetofauna y mamíferos) y puntos de observación (aves).

Las coberturas de la tierra seleccionadas para efectuar los muestreos de campo fueron 21 de las 45 identificadas en el Área de Influencia, y corresponden a aquellas coberturas naturales, seminaturales y acuáticas de importancia para la fauna, y algunas coberturas agrícolas de importancia económica en la región dada las extensiones que ocupan en el Area de Influencia del proyecto (**Tabla 3-21**).

Tabla 3-21 Coberturas de la tierra muestreadas para el componente Fauna en el Área de Influencia del Bloque CPO-5

Coberturas de muestreo fauna			
#	Abrev.	Código	Cobertura
1	Arr	2.1.2.1.	Arroz
2	Cñ	2.2.1.2.	Caña
3	Pac	2.2.3.2.	Palma de aceite
4	Pl	2.3.1.	Pastos limpios
5	Pa	2.3.2	Pastos arbolados
6	Pe	2.3.3	Pastos enmalezados
7	Bdai	3.1.1.1.2.	Bosque denso alto inundable
8	Palm	3.1.1.1.2.3.	Palmares
9	Baai	3.1.2.1.2.	Bosque abierto alto inundable
10	Bfvs	3.1.3.2.	Bosque fragmentado con vegetación secundaria
11	Bg	3.1.4.1.	Bosque de galería
12	Hdtfna	3.2.1.1.1.1.	Herbazal denso de tierra firme no arbolado
13	Hdtfa	3.2.1.1.1.2.	Herbazal denso de tierra firme arbolado
14	Hdina	3.2.1.1.2.1.	Herbazal denso inundable no arbolado
15	Hdia	3.2.1.1.2.2.	Herbazal denso inundable arbolado
16	Vsa	3.2.3.1.	Vegetación secundaria alta
17	Vsb	3.2.3.2.	Vegetación secundaria baja
18	Zpn	4.1.1.	Zonas Pantanosas
19	R	5.1.1.	Ríos (50 m.)
20	Lag	5.1.2.	Lagunas, lagos y ciénagas naturales
21	Mvj	5.1.2.4.	Madrevieja

Fuente: GessiG S.A.S., 2026.

3.3.2.3.1 Esfuerzos de muestreo por grupo

- *Anfibios*

Para realizar la caracterización de anfibiofauna se tuvieron en cuenta las diferentes coberturas de la tierra presentes en el área de estudio: Arroz (Arr), Bosque abierto alto inundable (Baai), Bosque denso alto inundable (Bdai), Bosque de galería (Bg), Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs), Caña (Cñ), Herbazal denso inundable arbolado (Hdia), Herbazal denso inundable no arbolado (Hdina), Herbazal denso de tierra firme arbolado (Hdtfa), Herbazal denso de tierra firme no arbolado (Hdtfna), Lagunas, lagos y ciénagas naturales (Lag), Madrevieja (Mvj), Palmares (Palm), Palma de aceite (Pac), Pastos arbolados (Pa), Pastos enmalezados (Pe), Pastos limpios (Pl), Ríos (R), Vegetación secundaria alta (Vsa), Vegetación secundaria baja (Vsb) y Zonas pantanosas (Zpn). En la **Tabla 3-22** se presentan los esfuerzos de muestreo calculados por cobertura vegetal y el esfuerzo total.

Tabla 3-22 Esfuerzo de muestreo calculado por cobertura en el Área de Influencia del Bloque CPO-5

Cobertura	Número de Transectos	Esfuerzo de muestreo (Horas/Persona)	Número de especies registradas
Arr	9	18	9
Baai	9	18	7
Bdai	16	32	14
Bg	15	30	12
Bfvs	9	18	7
Cñ	6	12	5
Hdia	9	18	12
Hdina	9	18	6
Hdtfa	13	26	12
Hdtfna	9	18	6
Lag	9	18	5
Mvj	6	12	5
Palm	15	30	8
Pac	9	18	8
Pa	9	18	6
Pe	10	20	5
Pl	9	18	3
R	5	10	0
Vsa	15	30	10
Vsb	15	30	13
Zpn	10	20	7
Total	**216**	**432**	**28**

Arr: Arroz, Baai: Bosque abierto alto inundable, Bg: Bosque de galería, Bdai; Bosque denso alto inundable, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cñ: Caña Hdi: Herbazal denso inundable, Hdtf: Herbazal denso de tierra firme, Palm: Palmares, Pac: Palma de aceite, Pa: Pastos arbolados, Pe: Pastos enmalezados, Pl: Pastos limpios, Vsa: Vegetación secundaria alta, Vsb: Vegetación secundaria baja, Zpn: Zonas Pantanosas y Ac: Aguas continentales.
Fuente: GessiG S.A.S., 2026.

- *Reptiles*

Para realizar la caracterización de reptiles se tuvieron en cuenta las 21 coberturas de la tierra seleccionadas para el muestreo de Fauna, en la **Tabla 3-23** se presentan los esfuerzos de muestreo calculados para cada una de ellas.

Tabla 3-23 Esfuerzo de muestreo calculado por cobertura en el Área de Influencia del Bloque CPO-5

Cobertura	Número de Transectos	Esfuerzo de muestreo (Horas/Persona)	Número de especies registradas
Arr	9	18	6
Baai	9	18	6
Bdai	16	32	5
Bg	15	30	8
Bfvs	9	18	8
Cñ	6	12	1
Hdia	9	18	11
Hdina	9	18	6
Hdtfa	13	26	8
Hdtfna	9	18	4
Lag	9	18	6
Mvj	6	12	2
Palm	15	30	5
Pac	9	18	8
Pa	9	18	7
Pe	10	20	7
Pl	9	18	3
R	5	10	1
Vsa	15	30	5
Vsb	15	30	7
Zpn	10	20	5
Total	**216**	**432**	**29**

Arr: Arroz, Baai: Bosque abierto alto inundable, Bg: Bosque de galería, Bdai; Bosque denso alto inundable, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cñ: Caña Hdi: Herbazal denso inundable, Hdtf: Herbazal denso de tierra firme, Palm: Palmares, Pac: Palma de aceite, Pa: Pastos arbolados, Pe: Pastos enmalezados, Pl: Pastos limpios, Vsa: Vegetación secundaria alta, Vsb: Vegetación secundaria baja, Zpn: Zonas Pantanosas y Ac: Aguas continentales.
Fuente: GessiG S.A.S., 2026.

- *Aves*

La **Tabla 3-24** presenta los esfuerzos de muestreo aplicados en cada cobertura.

Tabla 3-24 Esfuerzo de muestreo calculado para cada cobertura del Area de Influencia del Bloque CPO-5

Cobertura	Redes de niebla (horas)	Puntos de observación (minutos)
Bosque de galería	56	790
Herbazal denso de tierra firme arbolado	48	545
Vegetación secundaria baja	52	540
Palmares	20	435
Vegetación secundaria alta	40	395
Herbazal denso inundable arbolado	32	360
Zonas pantanosas	-	320

Cobertura	Redes de niebla (horas)	Puntos de observación (minutos)
Herbazal denso inundable no arbolado	28	310
Bosque denso alto inundable	20	295
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	32	280
Pastos enmalezados	32	275
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	-	260
Pastos arbolados	16	250
Palma de aceite	-	230
Arroz	8	220
Pastos limpios	-	220
Bosque abierto alto inundable	52	215
Madrevieja	-	155
Caña	-	90
Herbazal denso de tierra firme no arbolado	-	60
Ríos	-	30
Total	**436**	**6275**

Fuente: GessiG S.A.S., 2026.

En el **Anexo 3.3-4a_Aves** se presenta el resultado de las especies registradas en campo. Corresponde a un total 299 especies de 64 familias y 26 órdenes. Por subgrupos, los 25 órdenes de los No Passeriformes agrupan 42 familias con 149 especies y el orden Passeriformes, con 22 familias, agrupa un total de 150 especies (**Figura 3-23**).

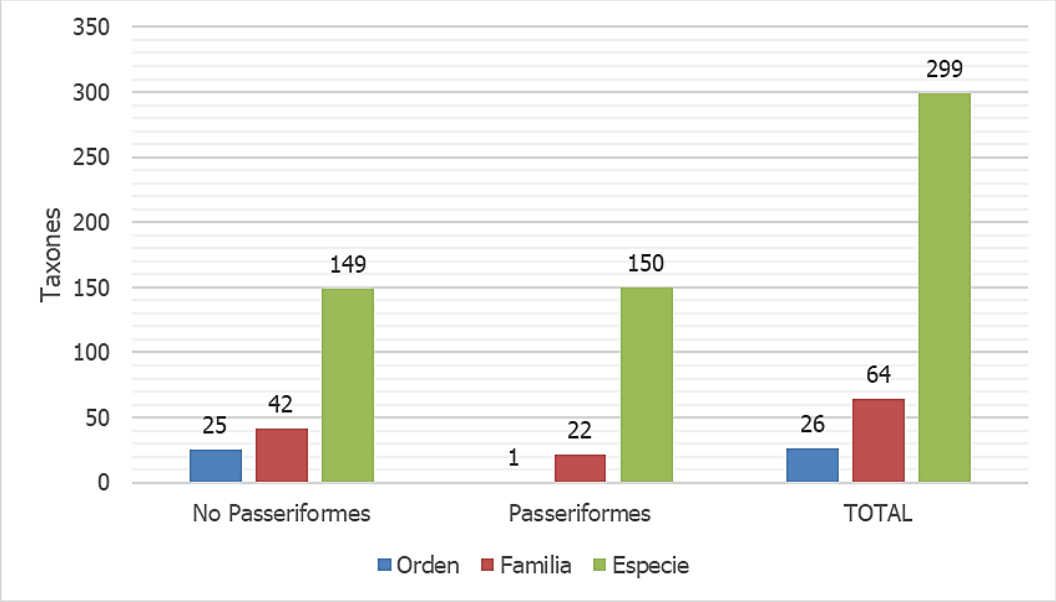


Figura 3-23 Diversidad de aves en el Área de Influencia del Bloque CPO-5.

Fuente: GessiG S.A.S., 2026.

- *Mamíferos*

Para el registro de especies de mamíferos silvestres se emplearon las metodologías de transectos, foto trampeo por medio de cámaras trampas, redes de niebla para la captura de Quirópteros y trampas Sherman. Se obtuvo un total de 45 especies y 345 individuos registrados por medio de estas metodologías. En la **Figura 3-24** se presentan el número de las especies e individuos registrados por cada metodología.

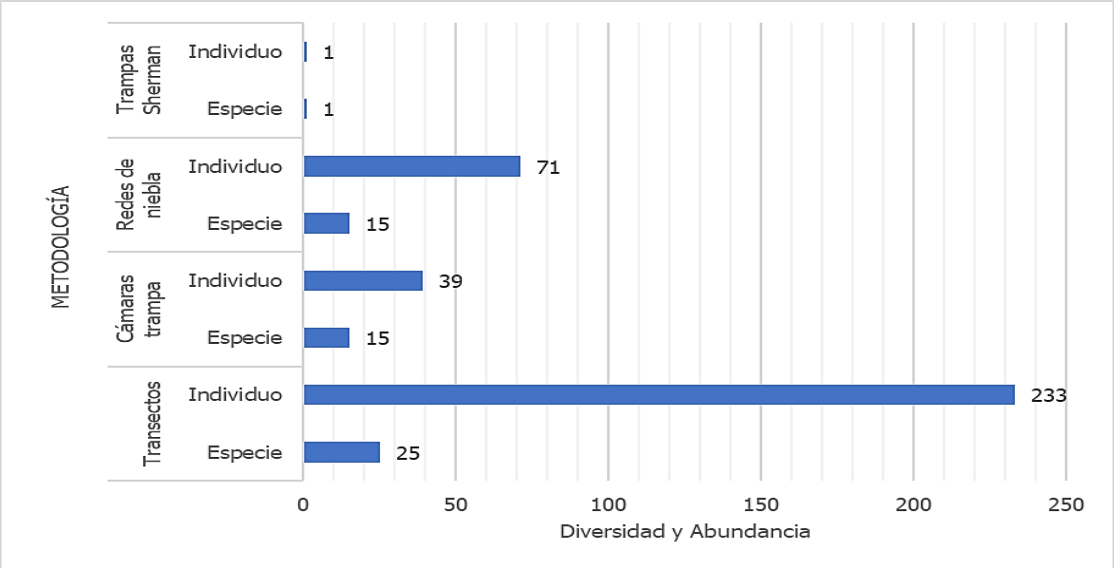


Figura 3-24 Especies y abundancias registradas en el Área de Influencia del Bloque CPO-5 según metodología

Fuente: GessiG S.A.S., 2026.

En la **Tabla 3-25** se presenta la cantidad de Transectos, Trampas Sherman, Cámaras trampa y Redes de niebla que se implementaron en las diferentes coberturas del Area de Influencia del Bloque CPO-5.

Tabla 3-25 Cantidad de Transectos, Trampas Sherman, Cámaras trampa y Redes de niebla implementados en los muestreos de mamíferos en el Area de Influencia del Bloque CPO-5

Cobertura	Mamíferos			
	Transectos	Cámaras trampa	Red de niebla	Trampas Sherman
Pastos limpios	6	-	3	-
Pastos arbolados	6	3	5	3
Pastos enmalezados	6	3	4	3
Zonas pantanosas	1	-	1	1
Ríos	2	-	-	-
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	2	-	-	-
Arroz	7	-	1	2
Caña	3	-	-	3

Cobertura	Mamíferos			
	Transectos	Cámaras trampa	Red de niebla	Trampas Sherman
Palma de aceite	6	2	3	3
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	5	-	5	10
Bosque de galería	6	17	10	10
Vegetación secundaria alta	6	-	2	15
Vegetación secundaria baja	5	-	4	-
Madrevieja	1	-	-	-
Bosque denso alto inundable	7	-	10	-
Bosque abierto alto inundable	2	2	5	5
Palmares	8	5	7	10
Herbazal denso de tierra firme no arbolado	5	2	9	10
Herbazal denso de tierra firme arbolado	7	-	2	-
Herbazal denso inundable no arbolado	4	1	9	-
Herbazal denso inundable arbolado	8	2	5	5
Total	**103**	**37**	**85**	**80**

Fuente: GessiG S.A.S., 2026.

3.3.2.4 Análisis de fragmentación y conectividad

3.3.2.4.1 Análisis multitemporal

Biótica en los periodos 2022 y 2024, se realizó un análisis de dinámica de cambio de las coberturas, con el fin de conocer la trayectoria de los ecosistemas, si se encuentran en recuperación o en degradación, este análisis permite documentar procesos como la expansión de la frontera agrícola y la pérdida de coberturas naturales.

Los resultados evidencian un cambio en la configuración del paisaje, caracterizado por la expansión de las fronteras productivas y una reducción de las coberturas naturales remanentes, en la **Tabla 3-26** se presenta la distribución de las coberturas en los años evaluados y la relación de pérdida o ganancia presentada para cada cobertura.

Tabla 3-26 Dinámica del cambio de coberturas en el periodo 2022-2024

Nomenclatura	Cobertura	2022 Sin proyecto	2024 sin proyecto	Perdida /ganancia
111	Tejido urbano continuo	860,57	549,98	-310,59
112	Tejido urbano discontinuo	306,73	575,27	268,54
142	Instalaciones recreativas	0,00	309,33	309,33
1211	Zonas industriales	227,26	193,86	-33,40
1212	Zonas comerciales	13,33	0,00	-13,33
1221	Red vial y territorios asociados	1436,44	1120,24	-316,21
1242	Aeropuerto sin infraestructura asociada	3,91	31,22	27,30
1312	Explotación de hidrocarburos	43,50	68,08	24,58

Nomenclatura	Cobertura	2022 Sin proyecto	2024 sin proyecto	Perdida /ganancia
1412	Parques cementerios	0,00	12,36	12,36
1423	Áreas turísticas	0,00	0,86	0,86
211	Otros cultivos transitorios	13,29	99,88	86,59
231	Pastos limpios	62933,92	65372,34	2438,42
232	Pastos arbolados	6610,05	6923,98	313,92
233	Pastos enmalezados	2688,92	3455,62	766,70
2121	Arroz	18355,50	20109,44	1753,94
2122	Maíz	160,06	114,15	-45,91
2134	Soya	0,00	902,17	902,17
2211	Otros cultivos permanentes herbáceos	58,89	86,96	28,07
2212	Caña	20276,70	20663,39	386,69
2221	Otros cultivos permanentes arbustivos	29,55	3,39	-26,16
2231	Otros cultivos permanentes arbóreos	8002,39	4137,99	-3864,40
2232	Palma de aceite	7040,43	7208,18	167,76
315	Plantación de latifoliadas	3183,48	5944,30	2760,83
331	Zonas arenosas naturales	1670,42	1441,69	-228,73
333	Tierras desnudas y degradadas	41,89	33,47	-8,42
334	Zonas quemadas	697,70	249,06	-448,64
3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	1481,25	665,55	-815,70
3141	Bosque de galería	34368,10	34560,61	192,52
3212	Herbazal abierto	758,54	0,00	-758,54
3231	Vegetación secundaria alta	2306,03	3044,51	738,48
3232	Vegetación secundaria baja	2170,54	4340,33	2169,79
31112	Bosque denso alto inundable	6563,17	9808,20	3245,03
31122	Bosque denso bajo inundable	3409,77	0,00	-3409,77
31212	Bosque abierto alto inundable	11,74	842,39	830,66
31222	Bosque abierto bajo inundable	1244,66	0,00	-1244,66
311123	Palmares	1845,24	1881,48	36,24
321111	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	20155,75	13577,29	-6578,45
321112	Herbazal denso de tierra firme arbolado	2602,76	5409,45	2806,69
321121	Herbazal denso inundable no arbolado	4782,04	3189,99	-1592,05
321122	Herbazal denso inundable arbolado	3476,69	2132,66	-1344,03
411	Zonas pantanosas	1482,05	1844,69	362,64
413	Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	78,80	0,00	-78,80
511	Ríos (50 m)	2113,96	2417,66	303,70

Nomenclatura	Cobertura	2022 Sin proyecto	2024 sin proyecto	Perdida /ganancia
512	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	1291,74	852,25	-439,50
513	Canales	25,58	27,90	2,32
5124	Madrevieja	0,00	613,43	613,43
5141	Embalses	0,00	37,28	37,28
5143	Estanques para acuicultura continental	36,79	38,84	2,04
5144	Cuerpos de agua artificiales	72,04	40,41	-31,62

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

A nivel general entre 2022 y 2024 (sin proyecto), el paisaje muestra una tendencia a la expansión de coberturas agrícolas (especialmente arroz, caña y pastos limpios), las áreas urbanas y artificiales presentan cambios menores, con una ligera redistribución entre tejido urbano continuo y discontinuo. Las zonas húmedas y cuerpos de agua aumentan, reflejando posibles efectos climáticos donde los periodos húmedos cambian la configuración de algunas coberturas, lo que se puede observar en un aumento en la superficie de bosques inundables. Esta dinámica se ve favorecida por el relieve plano de la zona de estudio, que facilita la expansión temporal de áreas inundadas, incrementando la extensión cartografiada de estos ecosistemas en temporadas lluviosas. En la **Figura 3-25** se puede observar el comportamiento de las coberturas en el periodo evaluado, agrupadas por el nivel 1 de la leyenda Corine Land Cover.

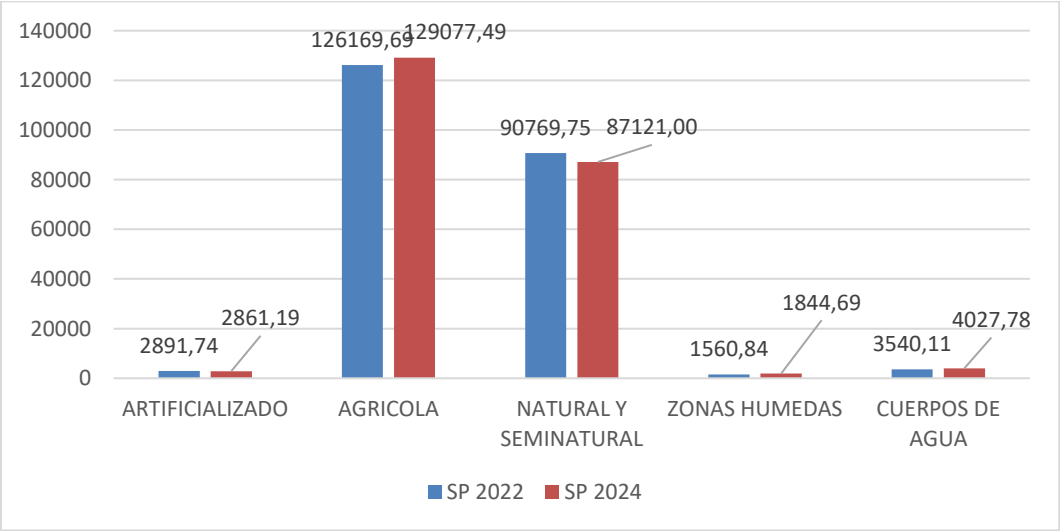


Figura 3-25 Dinámica del cambio de coberturas en el periodo 2022-2024

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Se observa una pérdida de coberturas naturales y seminaturales en donde se presenta una disminución de 3,648 ha, lo que sugiere un proceso de transformación de hábitats naturales hacia otros usos, los territorios agrícolas, en contraste, presentaron un incremento de 2,907 ha lo que

indica que parte de la pérdida en coberturas naturales está siendo absorbida por actividades productivas.

Se observa un aumento en zonas húmedas y cuerpos de agua, con 283.85 ha y 487.67 ha respectivamente, este comportamiento es coherente con las condiciones climáticas del 2024, donde la influencia del fenómeno de la niña hacia el segundo semestre incrementó los niveles de inundación y el espejo de agua en la región. Por otro lado, se observa una estabilidad en áreas artificializadas, presentado una leve disminución lo que sugiere que no hubo una expansión urbana o de infraestructura gris significativa en el periodo evaluado.

A nivel de detalle, entre las coberturas que aumentaron su superficie se destacan el bosque denso alto inundable de 6,563.17 ha a 9,808.20 ha, mostrando un incremento de +3,245.03 ha, el herbazal denso de tierra firme arbolado de 2,602.76 ha a 5,409.45 ha, incremento de +2,806.69 ha, las plantaciones forestales han incrementado su superficie en 2760.83 ha y los cultivos de caña pasaron de reportar 20,276.70 ha (2022) a 20,663.39 ha (2026), con un incremento de +386.69 ha, los cultivos de arroz con un área reportada en 2022 de 18,355.50 ha pasa a tener 20,109.44 ha, incremento de +1,753.94 ha, la cobertura de pastos limpios con 62,933.92 ha en 2022 paso a tener a 65,372.34 ha, incremento de +2,438.42 ha, , las plantaciones de palma de aceite incrementaron su área de 7,040.43 ha a 7,208.18 ha, incremento de +167.76 ha. Ver **Tabla 3-26**.

Por otro lado, las coberturas que disminuyeron su superficie fueron el herbazal denso de tierra firme no arbolado paso de registrar 20,155.75 ha a 13,577.29 ha, disminución de −6,578.45 ha, este cambio se dio por la identificación de nuevos elementos arbóreos en la cobertura y está directamente relacionado con el aumento de la cobertura herbazal denso de tierra firme arbolado. El bosque fragmentado con vegetación secundaria que registro un área de 1,481.25 ha y paso a tener 665.55 ha, lo que representa una disminución de −815.70 ha, esta variación se explica porque en la temporalidad 2024, se observó una mayor densidad vegetal en estas zonas y fueron clasificadas como Bosque denso alto inundable. La matriz de cambio de las coberturas detallada se puede consultar en el **Anexo 3.3-3b_Estructural**. La distribución espacial de las coberturas identificadas en los periodos evaluados se muestra en la **Figura 3-26** y en la **Figura 3-27**.

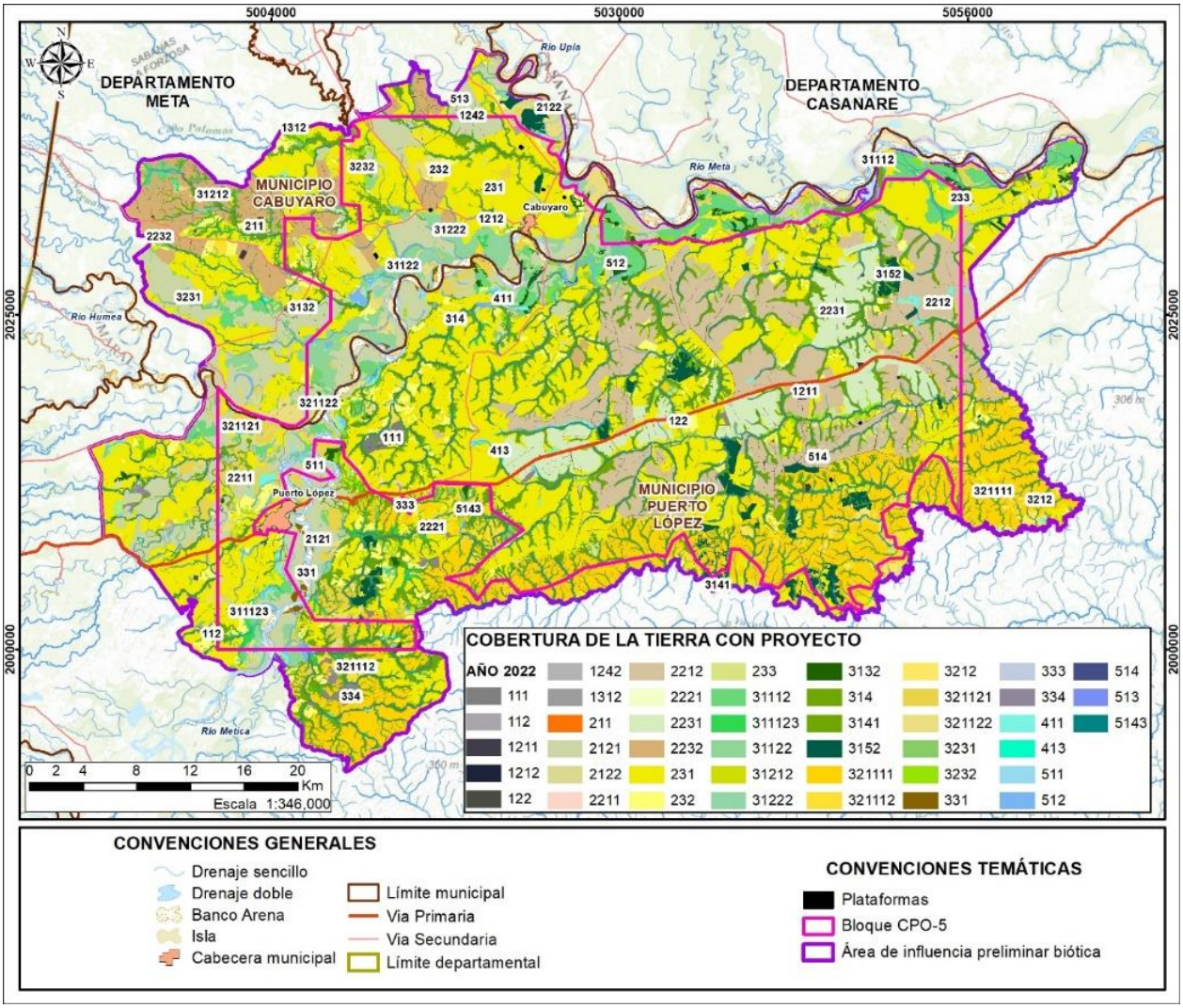


Figura 3-26 Coberturas de la tierra identificadas en el año 2022

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

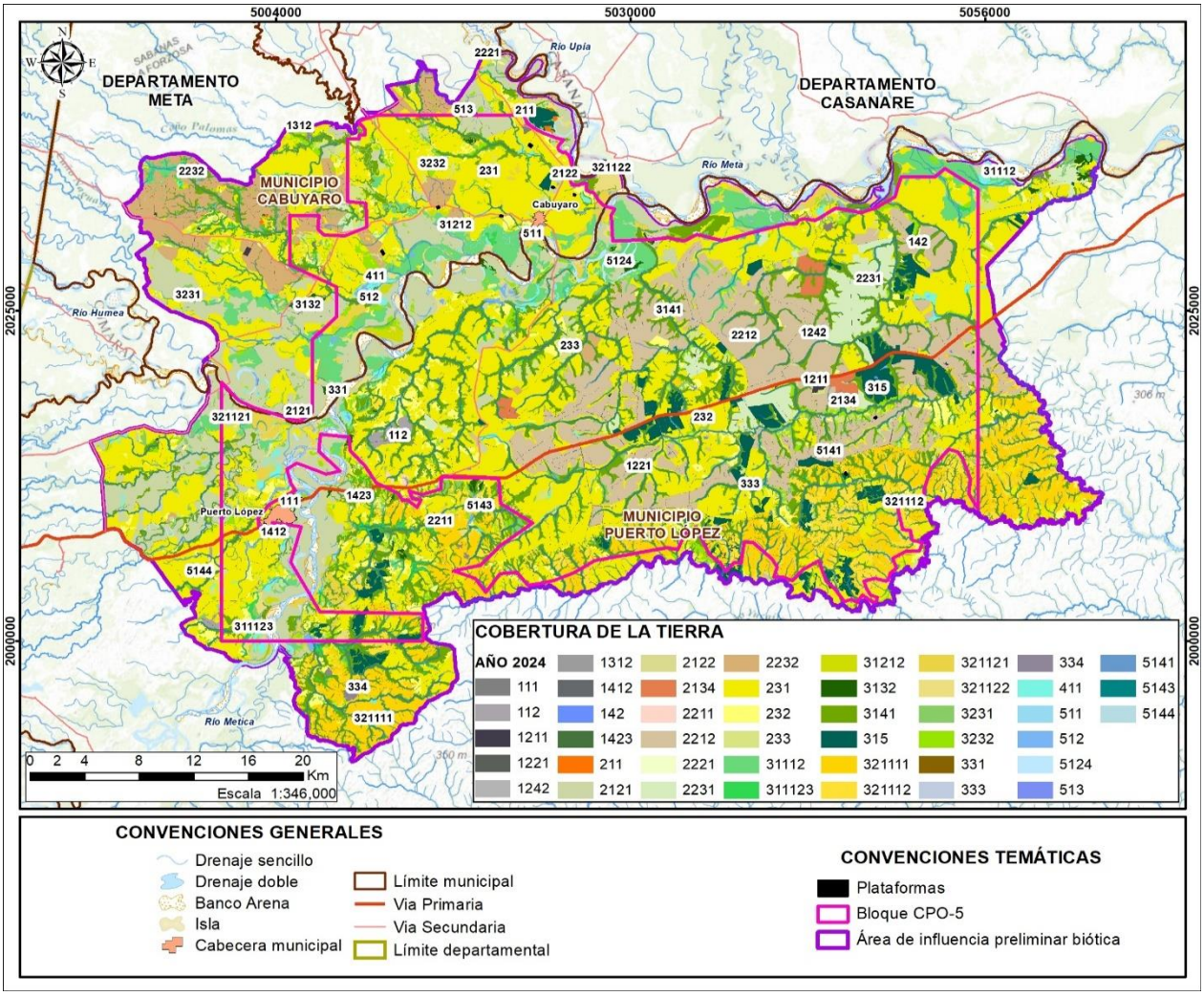


Figura 3-27 Coberturas de la tierra identificadas en el año 2024

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

En la **Figura 3-28** se observan los cambios de cobertura a nivel 1 según la clasificación Corine Land Cover, donde se pueden evidenciar cambios en el territorio asociadas a la ampliación de la frontera agrícola, expansión de territorios urbanos, o dinámicas fluviales.

En el sector oriental (Zoom 1), se identifica un cambio significativo en un polígono que en el año 2022 estaba clasificado como Otros cultivos permanentes arbóreos (2231) y que para 2024 fue reclasificado como Plantación forestal (315).

Al occidente (Zoom 2), se observan áreas previamente identificadas como Herbazal denso inundable arbolado (3211122) que han sido transformadas recientemente en cultivos de arroz (2121). De igual manera, en el sector sur (Zoom 3), zonas correspondientes a Herbazal denso de tierra firme no arbolado (321111) presentan un cambio de uso hacia pastos limpios.

En términos generales, se evidencia que las áreas colindantes a cuerpos de agua son las que presentan una mayor dinámica de cambio en la cobertura del suelo. Esto se asocia principalmente a la disponibilidad hídrica, la cual favorece el aprovechamiento de estos sectores para el establecimiento de actividades agrícolas.

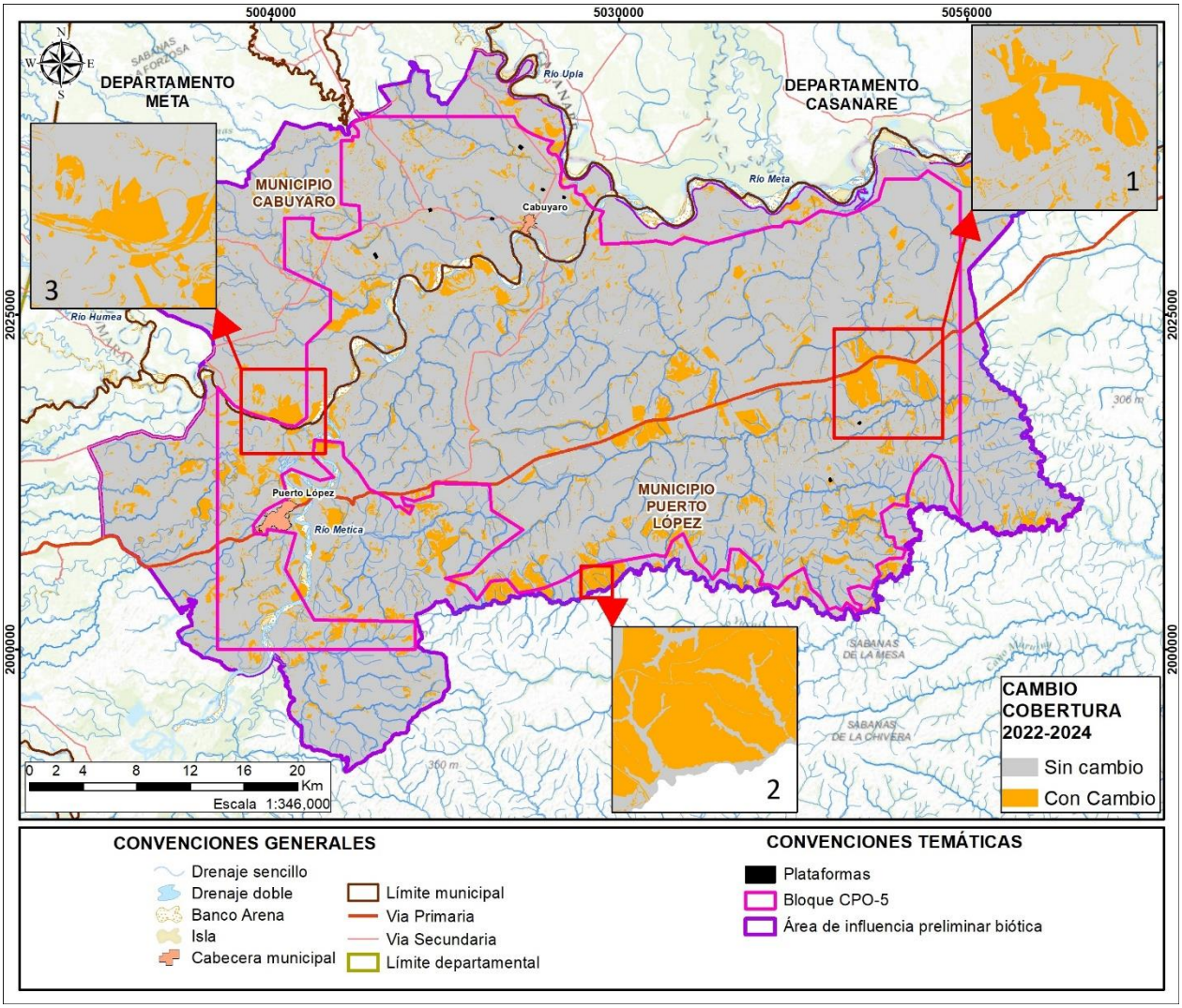


Figura 3-28 Cambios en la cobertura de la tierra a nivel 1 según la clasificación Corine Land Cover

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

3.3.2.4.2 Análisis de fragmentación del paisaje

En la **Tabla 3-27**, se presentan las métricas a nivel de paisaje calculadas para las temporalidades evaluadas, se puede observar que en el periodo 2022-2024, se presenta una disminución del área total de 5677.1 ha, lo que indica pérdida de superficie natural, posiblemente por conversión a usos antrópicos, esto puede afectar la capacidad de soporte de hábitat y la resiliencia del paisaje.

Tabla 3-27 Métricas a nivel de paisaje

Métrica	Unidad	SP (2022)	SP (2024)	CP
Área total	Hectáreas	88449,42	82772,32	82727,28
TE	Metros	4715230	5103610	5102315
ED	Metros/Hectárea	53,3	61,17	61,67
AREA MN	Adimensional	24,39	21,14	20,88
NP	Cantidad	3626	3915	3961
SHAPE_MN	Adimensional	2,5985	2,7839	2,7739
FRAC_MN	Adimensional	1,1634	1,1744	1,1736
PARA_MN	Metros/Hectárea	2003,90	987,45	1023,2514
PAFRAC	Adimensional	1,2688	1,3468	1,3417
PROX_MN	Adimensional	5165,77	2984,22	2606,39
ENN_MN	Metros	340,59	363,2467	357,17
COHESIÓN	Porcentaje %	99,70	99,7049	99,69
MESH	Hectáreas	532,47	590,0178	571,24
PR	Cantidad	18	14	14
PRD	Porcentaje %	0,0204	0,0169	0,0169
SHDI	Adimensional	2,00	1,9179	1,9178
SIDI	Adimensional	0,78	0,7727	0,7726

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

En la **Tabla 3-28** se presentan los resultados para la temporalidad 2022, en la **Tabla 3-29**, los resultados para la temporalidad 2024 y en la **Tabla 3-30**, los resultados con el supuesto constructivo del proyecto, tomando como insumo el área probable de intervención.

Tabla 3-28 Métricas de clase en el escenario SP 2022

2022														
NOMENCLA	COBERTURA	NP (un)	CA (Ha)	TE (m)	ED (m/ha)	AREA MN (Ha)	SHAPE MN *	FRAC MN *	PARA MN (m/ha)	PAFRAC *	ENN MN (m)	PROX MN *	COHESIÓN %	MESH (Ha)
3231	Vegetación secundaria alta	283	2305,52	258155	2,92	8,15	2,5161	1,16	1098,88	1,29	521,01	138,48	98,66	0,51
3232	Vegetación secundaria baja	251	2170,70	241325	2,73	8,65	2,2363	1,14	992,08	1,24	666,59	120,71	98,68	0,55
321121	Herbazal denso inundable no arbolado	166	4781,99	430755	4,87	28,81	2,2641	1,13	1076,50	1,21	483,81	714,23	99,38	5,14
321122	Herbazal denso inundable arbolado	152	3476,80	300180	3,39	22,87	2,3541	1,15	1904,30	1,22	492,16	1969,34	99,42	6,73
331	Zonas arenosas naturales	141	1670,63	62175	0,70	11,85	1,7465	1,11	2966,61	1,14	174,43	117,83	99,06	0,80
3141	Bosque de galería	954	34368,02	3635725	41,11	36,03	2,8271	1,16	3503,81	1,36	34,40	14804,91	99,80	320,05
31222	Bosque abierto bajo inundable	71	1244,60	76695	0,87	17,53	2,0743	1,14	3135,58	1,21	850,50	735,72	99,40	1,32
311123	Palmares	754	1845,52	1069375	12,09	2,45	2,8916	1,22	1504,87	1,44	253,98	37,18	97,99	0,66
411	Zonas pantanosas	142	1481,85	181230	2,05	10,44	2,2822	1,15	708,87	1,27	1006,30	122,89	98,83	0,59

2022														
NOMENCLA	COBERTURA	NP (un)	CA (Ha)	TE (m)	ED (m/ha)	AREAMN (Ha)	SHAPEMN *	FRACMN *	PARAMN (m/ha)	PAFRAC *	ENNMN (m)	PROXMN *	COHESIÓN %	MESH (Ha)
321111	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	322	20156,07	2001790	22,63	62,60	2,5519	1,14	1965,71	1,25	165,69	10364,33	99,74	128,09
413	Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	14	78,76	15785	0,18	5,63	2,0052	1,14	2590,04	1,21	3262,19	1,35	98,68	0,02
31112	Bosque denso alto inundable	85	6563,42	305710	3,46	77,22	2,7021	1,16	1062,41	1,23	273,49	1974,67	99,69	34,26
321112	Herbazal denso de tierra firme arbolado	157	2602,79	495885	5,61	16,58	2,5817	1,15	543,69	1,35	494,99	179,26	99,09	1,71
3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	55	1481,29	157380	1,78	26,93	2,809	1,16	435,72	1,44	773,96	326,55	99,23	0,96
31122	Bosque denso bajo inundable	26	3409,55	68755	0,78	131,14	2,6409	1,14	1731,82	1,23	448,03	15287,10	99,80	30,66
31212	Bosque abierto alto inundable	1	11,76	2860	0,03	11,76	5,1449	1,28	603,87	0,00	0,00	0,00	98,56	0,00
3212	Herbazal abierto	45	758,55	117535	1,33	16,86	2,0707	1,12	2261,29	1,19	706,76	1181,97	99,16	0,43
333	Tierras desnudas y degradadas	7	41,91	9145	0,10	5,99	2,0103	1,13	412,19	N/A	3796,37	506,49	98,08	0,00

*Métrica adimensional
Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Tabla 3-29 Métricas de clase en el escenario SP 2024

SIN PROYECTO														
NOMENCLA	COBERTURA	NP (un)	CA (Ha)	TE (m)	ED (m/ha)	AREAMN (Ha)	SHAPEMN *	FRACMN *	PARAMN (m/ha)	PAFRAC *	ENNMN (m)	PROXMN *	COHESIÓN %	MESH (Ha)
3231	Vegetación secundaria alta	504	3043,93	431850	5,22	6,04	2,34	1,15	639,15	1,39	452,65	61,80	98,40	0,60
3232	Vegetación secundaria baja	800	4339,60	648325	7,83	5,42	2,29	1,15	690,48	1,39	357,85	83,09	98,37	1,11
321121	Herbazal denso inundable no arbolado	167	3190,17	324500	3,92	19,10	2,21	1,13	1041,51	1,21	473,32	574,78	99,25	3,88
321122	Herbazal denso inundable arbolado	225	2132,74	486490	5,88	9,48	2,86	1,19	904,05	1,29	426,80	126,89	98,79	2,14
3141	Bosque de galería	491	34561,68	3610155	43,62	70,39	4,32	1,21	1466,76	1,42	66,04	19443,91	99,82	409,46
311123	Palmares	768	1881,30	104712 0	12,65	2,45	2,88	1,22	1495,21	1,44	252,99	34,37	97,99	0,71
31112	Bosque denso alto inundable	80	9808,30	368460	4,45	122,60	3,09	1,16	664,32	1,30	683,11	7232,49	99,79	96,55
411	Zonas pantanosas	218	1844,50	242565	2,93	8,46	2,29	1,16	918,72	1,27	599,92	67,07	98,98	1,21
3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	30	665,43	58065	0,70	22,18	2,74	1,17	410,29	1,27	2134,02	28,58	99,13	0,52
321111	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	210	13577,62	173418 5	20,95	64,66	3,09	1,17	608,57	1,38	272,53	5254,20	99,70	63,67
321112	Herbazal denso de tierra firme arbolado	242	5408,91	116046 5	14,02	22,35	2,89	1,17	722,68	1,36	316,23	541,04	99,40	8,68
331	Zonas arenosas naturales	139	1441,47	43915	0,53	10,37	1,90	1,12	1125,57	1,16	188,09	385,04	98,91	0,57

SIN PROYECTO														
NOMENCLA	COBERTURA	NP (un)	CA (Ha)	TE (m)	ED (m/ha)	AREA MN (Ha)	SHAPE MN *	FRAC MN *	PARA MN (m/ha)	PAFRAC *	ENN MN (m)	PROX MN *	COHESIÓN %	MESH (Ha)
31212	Bosque abierto alto inundable	26	842,46	43765	0,53	32,40	2,97	1,17	315,01	1,49	1456,94	222,35	99,34	0,92
333	Tierras desnudas y degradadas	15	33,45	7360	0,09	2,23	2,15	1,15	830,38	1,53	3910,73	0,75	97,45	0,00

*Métrica adimensional
Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Tabla 3-30 Métricas de clase en el escenario CP

CON PROYECTO														
NOMENCLA	COBERTURA	se	CA (Ha)	TE (m)	ED (m/ha)	AREA MN (Ha)	SHAPE MN *	FRAC MN *	PARA MN (m/ha)	PAFRAC *	ENN MN (m)	PROX MN *	COHESIÓN %	MESH (Ha)
3231	Vegetación secundaria alta	509	3041,19	431740	5,22	5,97	2,33	1,15	697,21	1,36	446,75	56,46	98,40	0,60
3232	Vegetación secundaria baja	802	4334,80	648135	7,83	5,41	2,29	1,15	683,24	1,39	356,34	81,44	98,37	1,11
321121	Herbazal denso inundable no arbolado	167	3189,12	324450	3,92	19,10	2,21	1,13	1041,59	1,21	473,34	574,78	99,25	3,89
321122	Herbazal denso inundable arbolado	225	2132,29	486480	5,88	9,48	2,87	1,19	904,21	1,29	426,80	126,89	98,79	2,14
3141	Bosque de galería	503	34551,90	3609220	43,63	68,69	4,29	1,21	1485,21	1,42	64,77	16438,68	99,81	391,68
311123	Palmares	768	1881,19	1047085	12,66	2,45	2,88	1,22	1495,42	1,44	253,02	32,24	97,99	0,71
31112	Bosque denso alto inundable	80	9808,03	368200	4,45	122,60	3,09	1,16	664,33	1,30	683,18	7232,49	99,79	96,60
411	Zonas pantanosas	219	1843,73	242405	2,93	8,42	2,28	1,16	917,84	1,27	597,37	67,67	98,98	1,21
3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	31	664,98	57895	0,70	21,45	2,68	1,16	655,24	1,25	1902,52	154,79	99,13	0,52
321111	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	217	13562,80	1733750	20,96	62,50	3,05	1,16	642,19	1,37	264,34	4707,18	99,69	62,63
321112	Herbazal denso de tierra firme arbolado	259	5399,26	1160245	14,03	20,85	2,78	1,16	1103,27	1,30	290,28	508,65	99,40	8,67
331	Zonas arenosas naturales	140	1441,41	43915	0,53	10,30	1,89	1,12	1122,23	1,15	186,11	390,87	98,90	0,57
31212	Bosque abierto alto inundable	26	842,46	43765	0,53	32,40	2,97	1,17	315,01	1,49	1456,94	222,35	99,34	0,92
333	Tierras desnudas y degradadas	15	33,38	7345	0,09	2,23	2,14	1,15	830,56	1,53	3911,25	0,75	97,45	0,00

*Métrica adimensional
Fuente: GessiG S.A.S., 2026

En la **Figura 3-29** se muestra el comportamiento de la métrica NP en los distintos escenarios evaluados, de manera general se observa que el AIP en el año 2022 presento un total de 3626 parches, en el año 2024, 3915 y en el escenario con proyecto 3961, lo cual indica que el paisaje ha tenido una fragmentación de los ecosistemas y con la ejecución de proyecto esta tendencia

seguirá aumentando, la variación al interior de las clases muestra en general un aumento en los distintos escenarios.

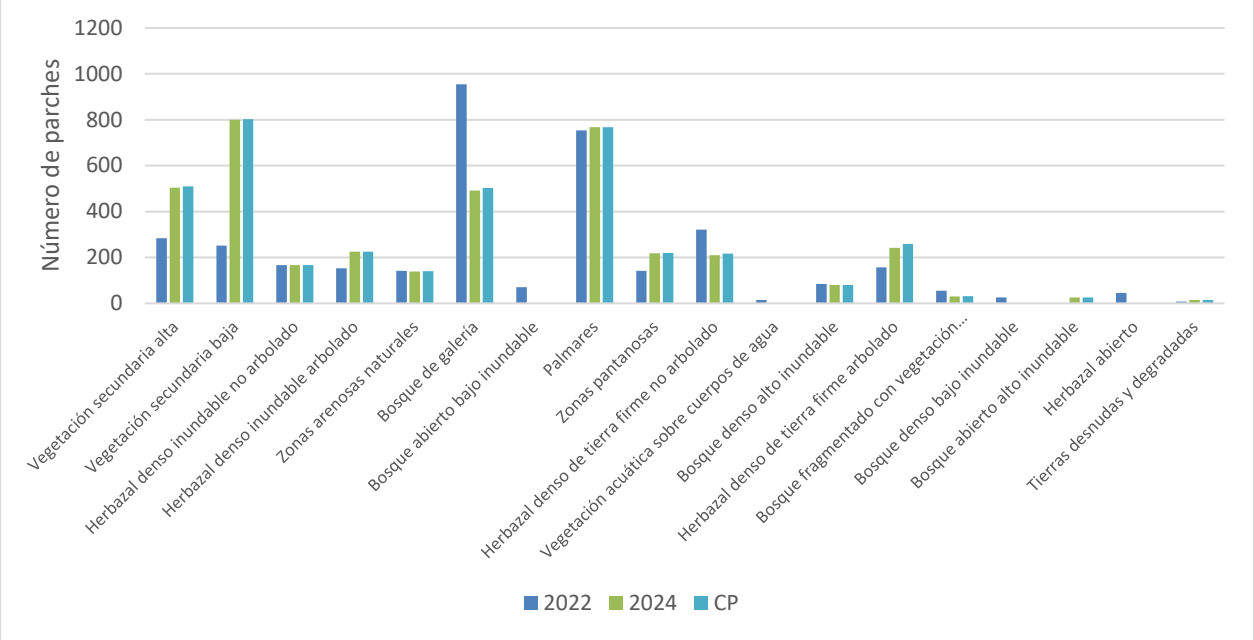


Figura 3-29 Numero de Parches- NP

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Con base en el área calculada para cada parche y el número de parches presentados, se estimó un tamaño medio del parche, dando como resultado que para el año 2022 la cobertura de Bosque denso bajo inundable, presento el mayor tamaño promedio de los parches con un área de 131 ha, para el año 2024 el Bosque denso alto inundable presenta los parches con tamaño promedio más grandes con un área de 122.60 ha, esto se presentó debido a que las áreas antes identificados como bosques denso bajo, según la imagen del año 2024 muestran un mayor estrato arbóreo y fueron clasificadas como bosques densos altos. En la **Figura 3-30** se puede observar el comportamiento de los valores de tamaños medios del parche para todas las coberturas analizadas en los 3 escenarios.

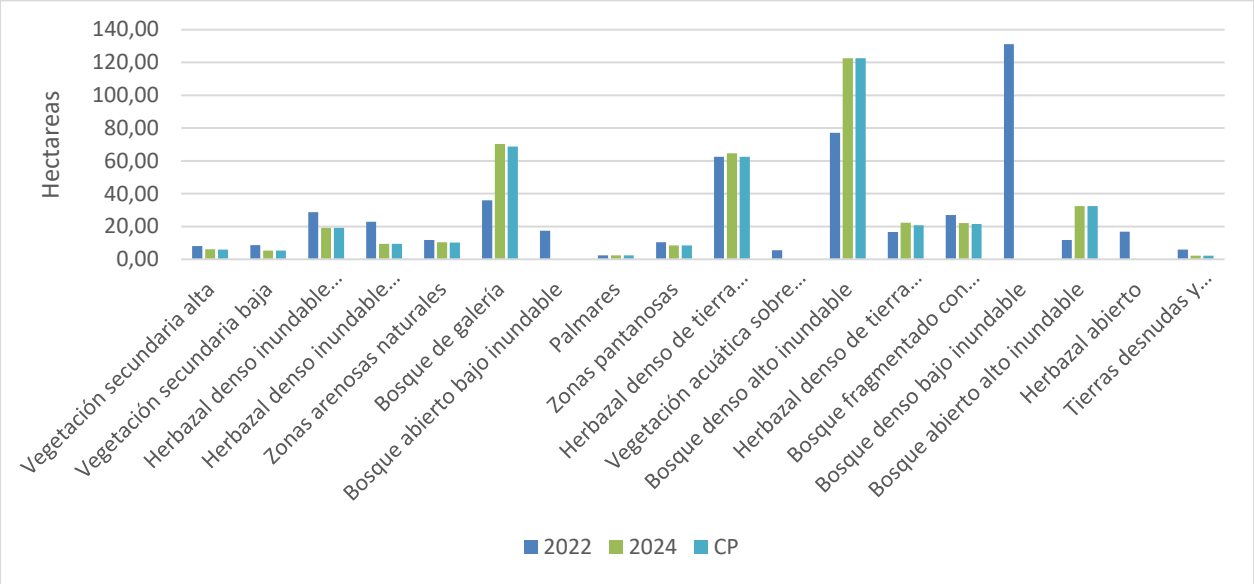


Figura 3-30 Tamaño medio del Parche

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Finalmente, para el cálculo del contexto paisajístico se tuvo en cuenta la ecuación presentada en el Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad adoptado por el MADS mediante Resolución 1517 del 15 de agosto de 2012. En donde el "Contexto paisajístico CP (conectividad): se refiere a la conectividad del fragmento del ecosistema natural estudiado con otros fragmentos con coberturas naturales.

Los resultados muestran que la matriz antopizada representa el mayor porcentaje del área total en todos los escenarios, aumentando de 60,68% (2022) a 63,20% (2024 y CP). Este incremento indica una expansión de las coberturas antrópicas y una reducción de los ecosistemas naturales, lo que implica una mayor presión sobre la conectividad. En el **Anexo 3.3-3b_Estructural**, se pueden consultar los resultados cartográficos.

Tabla 3-31 Contexto paisajístico para las temporalidades 2022 -2024 y Con Proyecto

Conectividad	Fragmentación	2022		2024		CP	
		Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Muy alta	Muy baja	24219,29	10,77%	17715,61	7,88%	17695,73	7,87%
Alta	Baja	19953,28	8,87%	18615,58	8,28%	18616,14	8,28%
Media	Moderada	16296,39	7,25%	16426,73	7,30%	16417,15	7,30%
Baja	Alta	24235,45	10,77%	26054,36	11,58%	26043,24	11,58%
Muy baja	Muy alta	3745,01	1,66%	3960,04	1,76%	3955,02	1,76%
Matriz antropizada	Matriz antropizada	136482,72	60,68%	142159,82	63,20%	142204,86	63,22%
Total general		**224932.15**	**100%**	**224932,15**	**100%**	**224932,14**	**100%**

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Se puede observar una disminución en las áreas con conectividad muy alta y fragmentación muy baja, que disminuyen de 10,77% (2022) a 7,88% (2024 y CP), del mismo modo áreas con alta conectividad y baja fragmentación disminuyen de 8,87% (2022) a 8,28% (2024 y CP), reflejando una pérdida de continuidad en las coberturas naturales.

Áreas con conectividad media y fragmentación moderada, se mantienen estables, alrededor del 7,25% al 7,30%. Estas áreas presentan una conectividad intermedia, pero su estabilidad sugiere que no han sido significativamente afectadas por los cambios recientes.

Áreas con baja conectividad y alta fragmentación, aumentan de 10,77% (2022) a 11,58% (2024 y CP), lo cual evidencia una intensificación de la fragmentación, lo que incrementa el aislamiento de los fragmentos naturales y reduce la resiliencia del sistema. La misma tendencia se observa para las áreas con conectividad muy baja y fragmentación muy alta que aumentan ligeramente de 1,66% (2022) a 1,76% (2024 y CP), aunque representan una proporción pequeña, el aumento de estas áreas indica que ciertos fragmentos naturales se están aislado cada vez más.

Entre 2022 y 2024 (sin proyecto), el paisaje muestra una tendencia a la expansión de coberturas agrícolas (especialmente arroz, caña y pastos limpios), las áreas urbanas y artificiales presentan cambios menores, las zonas húmedas y cuerpos de agua aumentaron su área, reflejando posibles efectos climáticos donde los periodos húmedos cambian la configuración de algunas coberturas, lo que se pudo observar en un aumento en la superficie de bosques densos inundables.

En el periodo 2022 y 2024, se observó una pérdida de coberturas naturales y seminaturales en donde se presenta una disminución de 3,648 ha, lo que sugiere un proceso de transformación de hábitats naturales hacia otros usos, los territorios agrícolas, en contraste, presentaron un incremento de 2,907 ha lo que indica que parte de la pérdida en coberturas naturales está siendo absorbida por actividades productivas.

En el periodo de 2022 a 2024, se presentó un aumento en la fragmentación espacial, evidenciado por el incremento en el borde total, la densidad de borde y la complejidad de las formas de los parches, aunque el área total de algunas coberturas aumenta, la subdivisión y el aislamiento de los parches pueden afectar la funcionalidad ecológica y la conectividad.

El escenario actual (SP2024) se presenta un paisaje donde persisten grandes bloques de vegetación natural, con tendencia hacia la fragmentación y la subdivisión de los parches, especialmente en coberturas secundarias y degradadas. Las métricas de borde, forma y agregación reflejan una estructura espacial compleja y potencialmente vulnerable, aunque la cohesión y el tamaño efectivo de malla indican que aún existe una conectividad funcional relevante.

Los resultados del contexto paisajístico muestran que la matriz antopizada representa el mayor porcentaje del área total en todos los escenarios, aumentando de 60,68% (2022) a 63,20% (2024

y CP). Este incremento indica una expansión de las coberturas antrópicas y una reducción de los ecosistemas naturales, lo que implica una mayor presión sobre la conectividad.

Los resultados de supuesto constructivo del proyecto no muestran cambios significativos adicionales respecto al escenario sin proyecto, pero sí contribuye la tendencia hacia paisajes más fragmentados y menos conectados, principalmente por la adecuación y construcción de vías. La alta cohesión indica que, a nivel de paisaje, aún existe una estructura relativamente continua, aunque con mayor vulnerabilidad a procesos de degradación y pérdida de conectividad.

En el escenario con proyecto se presenta una variación de -1 núcleo, esto señala que el proyecto no genera una alta fragmentación en términos de áreas core, manteniendo las condiciones presentadas en el año 2024. Los valores globales de TCCA y CA presentan una reducción de 9 ha (0.07%) del total, esto indica que, bajo los supuestos del proyecto, no hay afectaciones significativas a las áreas core del área de influencia, esto gracias a que las intervenciones planteadas se localizan en áreas baja sensibilidad, priorizando su localización en pastos y áreas intervenidas.

3.3.2.4.3 Análisis de Conectividad ecológica

Para la selección de las especies a modelar se partió de un listado de mamíferos con presencia potencial y confirmada dentro del área de influencia del proyecto (**Anexo 3.3-3a_Conectividad_funcional/ 0_SELECCION_ESPECIES**). A partir de esta información se evaluaron seis criterios (**Figura 3-31**), orientados a identificar las especies más adecuadas para el análisis de conectividad. Estos criterios permitieron seleccionar especies que reflejan distintos patrones de conectividad, de acuerdo con sus características ecológicas y capacidades de desplazamiento, con el fin de reflejar la variabilidad funcional del paisaje (Liu, Newell, White, & Bennett, 2018), y evaluar cómo el desarrollo del proyecto podría incidir sobre dicha conectividad.

Los criterios evaluados fueron:

1. Sensibilidad y adaptación: sensibilidad a los impactos generados por el proyecto (p. ej. sensibilidad a la perdida y fragmentación de hábitats, altas tasas de atropellamiento).
2. Roles funcionales: desempeñar funciones ecológicas clave dentro de los ecosistemas, tales como la dispersión de semillas, la polinización y la regulación de poblaciones mediante la depredación.
3. Vulnerabilidad: estar incluida dentro de aluna categoría de amenaza a nivel nacional (Resolución 0126 de 2022) o global (UICN), o tener una distribución endémica.
4. Ecología y comportamiento: áreas de dominio vital contrastantes o estrategias de movilidad diferentes entre las especies.
5. Importancia para las comunidades: significado cultural, valor económico, conflictos con humanos

6. Disponibilidad de información: información sobre área de dominio vital, hábitat, desplazamiento diario, registros confirmados, tablero biótico ANLA, entre otros.

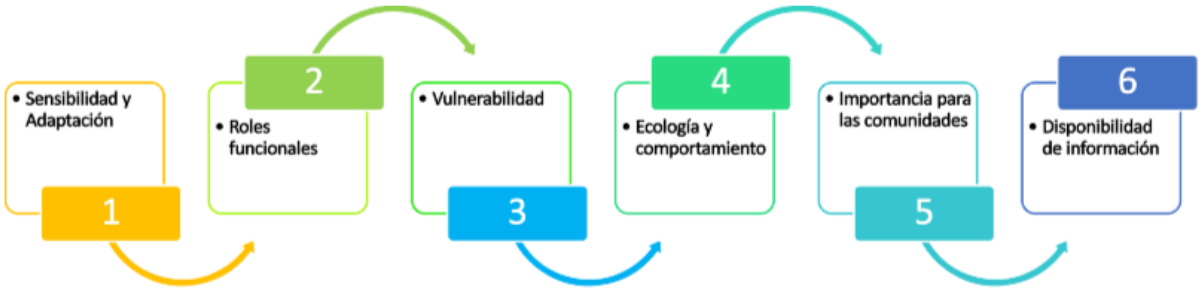


Figura 3-31 Criterios evaluados para la selección de especies

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Como resultado, se seleccionaron tres (3) especies, el aullador colorado (*Alouatta seniculus*), el tigrillo (*Leopardus pardalis*) y el oso palmero (*Myrmecophaga tridactyla*) (**Anexo 3.3-3a_Conectividad_funcional/ 0_SELECCION_ESPECIES**), cuya presencia fue confirmada durante la caracterización de fauna realizada en el presente estudio. Estas especies representan distintos patrones de movilidad y dependencia del hábitat, permitiendo evaluar la conectividad desde escenarios dependientes de la continuidad forestal hasta especies más tolerantes a la transformación del paisaje, lo que permite una evaluación integral de la conectividad funcional, considerando diferentes escalas espaciales, tipos de cobertura y niveles de sensibilidad.
En la **Tabla 3-32** se resumen los criterios por los cuales fueron seleccionados.

Tabla 3-32 Especies seleccionadas para la modelación

Especie	Criterios	Características
Alouatta seniculus	1, 2, 4, 6	Especie sensible a la pérdida y fragmentación del hábitat, con un rol ecológico relevante en la dispersión de semillas y el control de la vegetación debido a su dieta predominantemente folívora. Se encuentra en categoría de preocupación menor (LC). Sus poblaciones se ven afectadas por la pérdida de bosque y conectividad, y el tráfico ilegal de especies. Presenta hábitos arborícolas y con ello una capacidad limitada de desplazamiento entre parches de hábitat. Se le encuentra en bosques. La especie ha sido previamente estudiada, contando con información sobre su hábitat, rango de hogar (*home range*) y patrones de desplazamiento, y ya ha sido considerada en modelaciones bióticas, como las del Tablero Biótico de la ANLA.
Leopardus pardalis	2, 4, 5, 6	Especie relativamente tolerante a la transformación del hábitat, que cumple un rol ecológico clave como depredador, contribuyendo al control de las poblaciones de otras especies.

Especie	Criterios	Características
		Se encuentra en categoría de preocupación menor (LC). Sus poblaciones se ven afectadas por la pérdida y fragmentación de hábitat, actividades de tala, colisión con vehículos, y caza. Presenta hábitos terrestres y una alta capacidad de desplazamiento, lo que le permite movilizarse a través de distintos tipos de cobertura y utilizar amplios sectores del paisaje. Se encuentra especialmente en bosques. En el área de influencia se encuentra el triángulo del puma el cual se configura a partir de las reservas naturales Yurumí, El Amparo y la Reseda. Estas se unieron en 2018 para responder a crecientes amenazas como el avance de la frontera agroindustrial, la degradación de ecosistemas, el conflicto entre humanos y felinos, la fragmentación del paisaje y la pérdida de bosques. La especie ha sido previamente estudiada, contando con información sobre su hábitat, rango de hogar (*home range*) y patrones de desplazamiento, y ya ha sido considerada en modelaciones bióticas, como las del Tablero Biótico de la ANLA
Myrmecophaga tridactyla	1, 3, 4, 6	Especie relativamente tolerante a la transformación del hábitat, con un rol ecológico asociado al control de insectos y modificación del suelo (oxigenación a través de la excavación y dispersión de nutrientes) Se encuentra en categoría vulnerable (VU). Sus poblaciones se ven afectadas por la pérdida de hábitat y pérdida de individuos por las quemas y colisiones con vehículos. Presenta hábitos terrestres y una capacidad media de desplazamiento, lo que le permite movilizarse a través de distintos tipos de cobertura, especialmente en áreas abiertas. Se encuentra en bosques y áreas abiertas. La especie ha sido previamente estudiada, contando con información sobre su hábitat, rango de hogar (*home range*) y patrones de desplazamiento, y ya ha sido considerada en modelaciones bióticas, como las del Tablero Biótico de la ANLA

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

A continuación, se describen las especies analizadas, destacando sus características e información relevante para su modelación.

Tabla 3-33 Características del Aullador colorado (*Alouatta seniculus*)

Aullador colorado (*Alouatta seniculus*)	
Distribución	La distribución de la especie abarca desde el norte de los Andes colombianos en la cordillera Occidental, hacia el oriente y sur, incluyendo Venezuela, Trinidad, Guayanas orientales, norte amazónico de Brasil, Ecuador, Perú y el oeste del Purus en Brasil y Bolivia. En Colombia está

Aullador colorado (*Alouatta seniculus*)	
	presente en casi todo el territorio, excepto en la vertiente pacífica y el desierto de La Guajira (Valderrama & Kattan, 2006).
Coberturas asociadas a la especie	Se encuentra en una amplia variedad de hábitats boscosos, que incluyen selvas húmedas de tierras bajas, bosques montanos, manglares, bosques secos, y bosques de galería (Valderrama & Kattan, 2006; Ome & Ardila, 2018). Puede habitar incluso en pequeños relictos boscosos, dado que no requiere grandes extensiones de territorio (Valderrama & Kattan, 2006; Alvis, 2012). Asimismo, es capaz de sobrevivir en ambientes con escasa disponibilidad de frutos y en bosques altamente intervenidos, en diferentes estados de sucesión (Valderrama & Kattan, 2006; Alvis, 2012). No obstante, prefieren los bosques con un dosel continuo (Neville, 1972) y árboles altos (Gómez-Posada, Martínez, Giraldo, & Kattan, 2007). Los cultivos arbustivos y herbáceos (café, caña, arroz) no son adecuados para la especie, que requiere árboles altos y utiliza los estratos medio y superior del dosel (Londoño & Gómez-Posada, 2009). En contraste, cultivos con árboles de sombra y frutales como aguacate y cítricos sí pueden ser aprovechados especie (Estrada, y otros, 2005; Quintero & Botero-Botero, 2014). Las plantaciones forestales pueden ser utilizadas como dormitorios y corredores entre parches de bosque, siempre que tengan más de diez años para alcanzar la altura necesaria (Valderrama & Kattan, 2006; Gómez-Posada, Giraldo-Chavarriaga, Álvarez, & Londoño, 2006; Gómez-Posada, Martínez, Giraldo, & Kattan, 2007).
Área de dominio vital	El área de dominio vital varias según la disponibilidad de alimento, hábitat, competencia y tamaño de grupo (Valderrama & Kattan, 2006; Gómez-Posada, Martínez, Giraldo, & Kattan, 2007). Se han reportado valores de 22 ha (Gaulin & Gaulin, 1982), 10,2 ha (7,5 a 14 ha) (Gómez-Posada, Martínez, Giraldo, & Kattan, 2007), 21 ha (Barbisan-Fortes, Bicca- Marques, Urbani, Fernáncez, & da Silva, 2014), 13,1 ha (Palma, 2004), 3,6 ha (2,1 a 4,8 ha) (Gómez-Posada, C.; Londoño, J., 2012).
Desplazamiento	Sus recorridos diarios oscilan entre 400–800 m (Gómez-Posada, Kattan, Martínez, & Giraldo, 2004). No obstante, para moverse entre fragmentos utiliza la matriz y se ha registrado hasta 149 m fuera del bosque (promedio 10,3 m ±23,2), desplazándose por cercas o suelo (Camacho, 2021), siendo distancias menores, dado que es una especie arborícola que ocasionalmente camina por el suelo (Glander, 1992; García-Restrepo & Gómez-Sánchez, 2021).

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Tabla 3-34 Características del Tigrillo (*Leopardus pardalis)*

Tigrillo (*Leopardus pardalis)*	
Distribución	Tiene un amplio rango de distribución que se extiende desde el sur de Estados Unidos hasta Argentina y Paraguay (Sundquist & Sundsquist, 2002; Moreno, R.; Giacalone, J., 2006). En Colombia se encuentra en todo el territorio nacional, siendo más común en alturas inferiores a los 2000 m (Suárez-Castro & Ramírez-Chaves, 2015).

Tigrillo (*Leopardus pardalis*)	
Coberturas asociadas a la especie	Se encuentra en varios tipos de cobertura, como son bosques, selvas, sabanas, áreas inundables, manglares, ciénagas, páramos, cultivos de palma de aceite, pastizales, arbustales (Suárez-Castro & Ramírez-Chaves, 2015; Moreno, y otros, 2012; Payán, 2012; Blake, y otros, 2015; Sunquist, M.; Sunquist, F, 2009). Si bien es una especie que se le encuentra en zonas boscosas como agrícolas, se resalta que prefiere los bosques (Wang, y otros, 2019; Cruz, 2012; Cruz-Rodríguez, y otros, 2015; Suárez-Castro & Ramírez-Chaves, 2015), asociados a mayor disponibilidad de presas, refugio y calidad de hábitat (Droz & Pekalski, 2001; González-Maya, y otros, 2022), y en menor proporción los territorios agrícolas (cultivos y pastizales) (Cruz, 2012; Sunquist, M.; Sunquist, F, 2009), los cuales son utilizados más para desplazarse entre fragmentos de bosque (Cruz-Rodríguez, y otros, 2015; Beltrao, Feijó, Albuquerque, Freitas, & Lopes, 2018).
Área de dominio vital	El área de dominio vital es variable. En Brasil/Argentina, machos 38,8 km², hembras 17,4 km² (Crawshaw, 1995); Colosó-Sucre (Colombia), 9,64 km² en una hembra (Cruz-Rodríguez, y otros, 2015); Panamá, machos 1,77–9,67 km², hembras 0,79–2,27 km² (Moreno, y otros, 2012); Belice, machos 29 km², hembras 29,6 km² (Dillon, 2005).
Desplazamiento	Es una especie terrestre con recorridos diarios variables. En Belice: machos 2,55 km, hembras 1,76 km (Dillon, 2005); 6,35 km (Konecmy, 1989). En Barro Colorado (Panamá), hembras: 0,02–2,4 km; machos: 0,9–1,9 km (Moreno, y otros, 2012). En Brasil y Argentina: machos 1,9 km, hembras 0,6 km (Crawshaw, 1995). En Cerrejón (La Guajira, Colombia): 2,28 km (Padilla, 2020) En el Plan de Conservación de felinos silvestres del territorio CAR se reporta un desplazamiento diario entre 1,8 a 7,6 km (Castillo-Martínez, Jiménez-Cárdenas, Martínez-Luque, & Fernández-Vera, 2016).

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Tabla 3-35 Características del Oso palmero (*Myrmecophaga tridactyla*)

Oso palmero (*Myrmecophaga tridactyla*)	
Distribución	Desde Costa Rica hasta el norte de Argentina. En Colombia, su presencia está limitada a zonas bajas y valles interandinos por debajo de los 2.000 m s.n.m. (Chacón-Pacheco, y otros, 2017)
Coberturas asociadas a la especie	El oso palmero ocupa diversas coberturas, desde áreas abiertas hasta bosques (Melga, y otros, 2025), con preferencia por sabanas naturales y bosques, incluidos bosques de galería y densos (Rojano, López, Miranda-Cortés, & Ávila, 2015; Valle, y otros, 2024; Guerrero, 2020; ANLA, 2022; Giroux, 2023). También se registra en pastizales, cultivos (maíz, arroz) y plantaciones (Rojano, López, Miranda-Cortés, & Ávila, 2015; Vynne, y otros, 2011; Kreutz, Fischer, & Linsenmair, 2012). Estudios de telemetría muestran mayor permanencia en

Oso palmero (*Myrmecophaga tridactyla)*	
	hábitats naturales frente a modificados, por su mayor oferta de recursos (Melga, y otros, 2025; Giroux, 2023; Valle, y otros, 2024). Se ha observado que en pastizales se desplaza rápido, respecto al bosque y las sabanas, sugiriendo que estos son utilizados más como zonas de paso (Melga, y otros, 2025). La densidad poblacional es mayor en sabanas naturales inundables que en zonas intervenidas (Rojano, López, Miranda-Cortés, & Ávila, 2015). Se le ha registrado en plantaciones de eucalipto y acacia, ocasionalmente en arrozales y pantanos, y con baja frecuencia en palma de aceite, siendo más utilizadas como zonas de paso (Rojano, López, Miranda-Cortés, & Ávila, 2015; Valle, y otros, 2024; Payán-Vargas & Payán-Garrido, 2015).
Área de dominio vital	El área de dominio vital depende de edad, sexo, tamaño y grado de intervención (Rojano, López, Miranda-Cortés, & Ávila, 2015; Mace, Harvey, & Clutton-Brock, 1983). Entre los valores reportados se menciona: Pore, Casanare: hembra 2,07 km², macho 0,69 km² (Rojano, López, Miranda-Cortés, & Ávila, 2015); Llanos de Venezuela: 25 km² (Montgomey & Lubin, 1977); Pantanal (Brasil): machos 5,7 ± 1,7 km² (Medri & Mourao, 2005); Paraná (Brasil): hembra 8,92 km², macho 1,6 km² (Braga, 2010); Parque Nacional das Emas (Brasil): 9,83 km² en ambos sexos (Miranda, 2004); Cerrado: promedio 3,41 km² (0,92–7,9) (Bertassoni, Mourao, & Bianchi, 2020).
Desplazamiento	En Pore, Casanare, se reporta para machos un promedio diario de 2,59 ± 0,89 km (mínimo 1,65 km, máximo 4,96 km); para la hembra un promedio de 2,85±0,76 km (mínimo 1,76 km, máximo de 4,18 km (Rojano, López, Miranda-Cortés, & Ávila, 2015)**.**

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

De forma general, en el escenario sin proyecto, se concluyó que el AIP Biótica alberga hábitats potenciales para las tres especies modeladas: el mono aullador (*Alouatta seniculus*), el tigrillo (*Leopardus pardalis*) y el oso palmero (*Myrmecophaga tridactyla*). De acuerdo con los requerimientos ecológicos de cada especie, los nodos de hábitat se encuentran conformados principalmente por coberturas de bosque, vegetación secundaria y herbazales. En este escenario, el oso palmero presenta la mayor disponibilidad de hábitat en comparación con las demás especies evaluadas, lo cual se asocia a su capacidad para utilizar áreas abiertas naturales, como los herbazales, principalmente para actividades de forrajeo, así como el uso zonas boscosas principalmente para refugiarse. Por el contrario, para el mono aullador y el tigrillo, cuya dependencia de coberturas boscosas y de vegetación secundaria alta es mayor, la disponibilidad y representación de hábitat resultan menores. Se resalta que, para las tres especies, los bosques se destacan como elementos clave del paisaje, debido a la oferta de recursos que proveen y a su papel en el mantenimiento de la conectividad.

Al considerar los requerimientos ecológicos y la capacidad de desplazamiento a través de la matriz en el área de influencia, se evidencia que especies con locomoción principalmente terrestre, como el tigrillo y el oso palmero, con desplazamientos diarios de magnitud alta y media, respectivamente, y facilidad de usar áreas agrícolas como zonas de paso, presentan una mayor facilidad para movilizarse en el área y utilizar los nodos disponibles, por lo cual la red de conectividad está conformada por un solo componente, indicando conexiones entre todos los nodos disponibles. En contraste, el mono aullador, cuya movilidad está fuertemente condicionada por la presencia de cobertura arbórea, muestra una conectividad más restringida entre los nodos.

En este escenario, se registra una mayor proporción de parches aislados para esta especie, y la mayoría de las rutas de menor costo entre hábitats implican el cruce de áreas abiertas, donde el mono aullador podría utilizar elementos como cercas o, de manera ocasional, desplazarse por el suelo. Sin embargo, este tipo de desplazamientos incrementa su vulnerabilidad, especialmente frente al riesgo de depredación.

Finalmente, el aporte de los nodos y de las rutas de menor costo a la conectividad del área de influencia es variable entre especies y sectores. Aun así, se identifica que los nodos y rutas con mayor contribución a la conectividad se concentran principalmente en el sector centro-sur del área de influencia, destacando esta zona como estratégica para el mantenimiento de la funcionalidad ecológica del paisaje en condiciones actuales.

Por su parte, en el escenario con proyecto, el área probable de intervención tendría incidencia sobre la configuración de los nodos, manifestándose principalmente en sus bordes y, en menor medida, en el interior de estos (perforaciones). Estas intervenciones generarían, en la mayoría de los casos, una disminución del área de los nodos; no obstante, hay intervenciones que ocasionarían la fragmentación de algunos nodos, los cuales tendrían una mayor incidencia sobre la configuración del área. En este contexto, el mono aullador (*Alouatta seniculus*), al ser una especie de hábitos arborícolas y cuyo hábitat depende de la presencia continua de coberturas con vegetación arbórea para su movilidad y alimentación, se vería potencialmente más afectado por los procesos de pérdida y fragmentación del hábitat en comparación con las demás especies modeladas.

En relación con la conectividad del área, se prevé una disminución general de la funcionalidad de la red para las tres especies, asociada tanto a la reducción y fragmentación de los nodos, como a los cambios en las condiciones de permeabilidad del área. Estos cambios en la permeabilidad incluyen la modificación de coberturas y el incremento de los niveles de ruido, los cuales inciden en las características de las rutas de menor costo (LCP), así como las franjas conectoras. Adicionalmente, la fragmentación de algunos nodos daría lugar a la generación de nuevos enlaces entre estos, dado que la distancias y resistencia entre los nodos no son una barrera para las especies. Pese a los cambios, los nodos y las LCP que presentan una mayor contribución a la conectividad del área se mantendrían, y la red conservaría la misma cantidad de componentes.

Considerando las características del proyecto, los cambios en el área no constituirían una barrera impermeable para la movilidad de las tres especies evaluadas. En el caso de especies como el tigrillo (*Leopardus pardalis*) y el oso palmero (*Myrmecophaga tridactyla*), que presentan una mayor tolerancia al uso de áreas intervenidas para desplazarse entre coberturas con mejor oferta de recursos, el cruce por áreas cercanas a las intervenciones sería factible. No obstante, para el mono aullador se presentaría una mayor susceptibilidad, ya que la pérdida de elementos arbóreos en la matriz que facilitan su desplazamiento podría inducirlo a movilizarse por el suelo, incrementando los riesgos asociados a este comportamiento.

En relación con el ruido, la mayoría de los nodos presenta afectación por niveles superiores a 55 dB en el escenario actual; sin embargo, el proyecto ampliaría el área de incidencia sobre los

mismos durante el periodo en que este factor esté presente. Dicha incidencia se presentaría igualmente sobre las franjas conectoras, especialmente en aquellas intersecadas por la infraestructura vial.

Finalmente, es importante resaltar que el proyecto hará uso de varias vías vehiculares que se intersecan con las rutas de menor costo identificadas. En este sentido, resulta pertinente la implementación de medidas específicas en estos puntos potenciales de cruce, orientadas a minimizar el riesgo de atropellamiento.

3.3.3 Ecosistemas acuáticos

El muestreo y el análisis de las comunidades acuáticas se realizó bajo la metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales (2018), presentado por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, los términos de referencia HI-TER-103 para proyectos de explotación de hidrocarburos. Así mismo este estudio se realizó bajos los lineamientos establecidos en la Resolución 0600 del 31 de julio de 2012 emitida por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) y se siguieron las metodologías autorizadas en el permiso de Estudio para la Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica con Fines de Elaboración de Estudios Ambientales otorgado por ANLA a la sociedad MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S., con NIT 830.073.450-5. (Resolución N° 2334 del 10 octubre de 2023) (Ver **Anexo 1.4_Permiso_ingreso_predios** y **Anexo 1.8_Metodologías**), laboratorio acreditado por el IDEAM mediante Resolución 1849 del 26 de agosto de 2022 y encargado de la recolección de información In Situ y análisis de laboratorio de las muestras tomadas en campo en las dos épocas hidroclimáticas (Ver **Anexo 3.3-6a_Reportes_Ep_Seca** y **3.3-6b_Reportes_Ep_Lluvia**).

Como parte de la caracterización ambiental de los ecosistemas acuáticos, se realizaron muestreos de las diferentes comunidades hidrobiológicas en dos épocas hidroclimáticas contrastantes, teniendo en cuenta el régimen monomodal de lluvias del área de estudio. En total, se analizaron 106 puntos de muestreo (**Figura 3-32**).

Figura 3-32 Localización de los puntos de muestreo aguas superficiales Bloque CPO-5

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Tanto para la época de lluvia como para la época seca, se ejecutó un total de 106 puntos de muestreo, así:

- Época de lluvia:
- 26 puntos ejecutados del 4 al 19 de julio de 2024, en el municipio de Cabuyaro, Meta.

- 80 puntos ejecutados entre los días 11 a 17 de julio de 2024, en los municipios de Cabuyaro y Puerto López, Meta.

• Época seca:
- 26 puntos del 22 al 30 de enero de 2025, en el municipio de Cabuyaro, Meta.
- 80 puntos entre los días 22 de enero al 03 de febrero de 2025, en los municipios de Cabuyaro y Puerto López, Meta.

De acuerdo con el análisis realizado para cada una de las microcuencas, se concluyó lo siguiente:

3.3.3.1 Fitoplancton

La comunidad fitoplanctónica en los ecosistemas acuáticos estudiados (lénticos en altillanura como en llanura inundable) presenta una dinámica ecológica estable, donde las variaciones en riqueza y abundancia responden principalmente a factores naturales asociados a su ubicación geográfica (altillanura, llanura inundable), las interacciones con ecosistemas adyacentes (lénticos, lóticos y terrestres) y las fluctuaciones climáticas (épocas secas y lluviosas). En conjunto, esta comunidad se caracteriza por mantener una calidad ecológica buena, a pesar de las variaciones estacionales y espaciales reportadas.

En la altillanura, los sistemas lénticos muestran una estructura fitoplanctónica dominada por diatomeas y clorofíceas, indicadoras de aguas moderadamente productivas con buena disponibilidad de nutrientes inorgánicos. Estas comunidades reflejan una menor influencia de materia orgánica disuelta, lo que sugiere una limitada conectividad con fuentes externas, característica de ambientes con menor escorrentía superficial. Por el contrario, en la llanura inundable, se observa un incremento en la presencia de euglenoides y cianobacterias, asociadas a un mayor aporte de materia orgánica derivada de la descomposición de vegetación inundada y suelos ricos en humus. Este patrón coincide con lo reportado por diferentes autores, quienes destacan que las llanuras inundables tropicales actúan como filtros biogeoquímicos, acumulando nutrientes durante las crecidas y liberándolos gradualmente en épocas secas.

Las diferencias en la estructura comunitaria también están influenciadas por la época climática durante las lluvias, se registra un aumento en la abundancia de fitoplancton debido al lavado de nutrientes desde las zonas terrestres, mientras que, en la sequía, la disminución del nivel de agua favorece la dominancia de especies tolerantes a condiciones más estables y, en algunos casos, a estrés por alta radiación. Aunque en ciertas Microcuencas se detecta un leve incremento en la concentración de materia orgánica, esto puede estar atribuido tanto a procesos naturales como descomposición de macrofitas, como a posibles intervenciones antrópicas como escorrentía agrícola, los índices de diversidad y la presencia de géneros bioindicadores sensibles confirman que, en general, los sistemas mantienen una buena integridad ecológica.

En general, el ensamble fitoplanctónico en estas Microcuencas funciona como un sistema resiliente, donde las variaciones en composición y abundancia son respuestas adaptativas a las condiciones ambientales locales y estacionales, más que a disturbios severos. La estabilidad

observada respalda la importancia de conservar la conectividad natural entre hábitats acuáticos y terrestres.

3.3.3.2 Zooplancton

La comunidad zooplanctónica en los diferentes ecosistemas estudiados (lénticos de altillanura y llanura inundable) revela un patrón ecológico consistente caracterizado por baja abundancia menores a (1 Ind/mL) pero notable estabilidad temporal, independientemente de las fluctuaciones estacionales entre épocas secas y lluviosas. Estas comunidades se comportan como sistemas resilientes donde las variaciones en riqueza y abundancia responden principalmente a la posición geográfica (altillanura y llanura inundable), las interacciones ecológicas con ecosistemas adyacentes (lénticos, lóticos y terrestres), y a los regímenes climáticos característicos de cada periodo, manteniendo en conjunto una calidad ecológica entre buena y aceptable.

En la altillanura, los ensambles zooplanctónicos están dominados por rotíferos y microcrustáceos, grupos que muestran adaptaciones específicas a ambientes con baja conectividad y recursos limitados. Su estabilidad poblacional con bajas densidades refleja condiciones oligo-mesotróficas propias de estos sistemas, donde la productividad secundaria está regulada principalmente por la disponibilidad de fitoplancton y la presión de depredación. En contraste, en la llanura inundable se registra un incremento moderado en abundancia durante las lluvias, asociado a la proliferación de protozoos testados y cladóceros, indicadores de mayor aporte alóctono de materia orgánica desde las áreas inundadas. Este patrón concuerda con lo reportado para humedales tropicales, donde la pulsación hidrológica actúa como principal regulador de la estructura comunitaria.

La estabilidad observada en ambos sistemas sugiere mecanismos de compensación ecológica: mientras en la altillanura predominan especies K-seleccionadas (ciclos de vida largos, baja fecundidad), en la llanura inundable dominan estrategias r-seleccionadas (rápido crecimiento, alta tolerancia a fluctuaciones), manteniendo así la funcionalidad del zooplancton como eslabón trófico. Aunque en algunas Microcuencas se detectan incrementos puntuales de materia orgánica, estos no comprometen la integridad ecológica general.

En general, la comunidad zooplanctónica estudiada representa un bioindicador confiable de la estabilidad ecológica en estos sistemas acuáticos. Su composición refleja procesos naturales de adaptación a las características geomorfológicas y climáticas de cada ambiente, más que impactos antropogénicos severos.

3.3.3.3 Ictioplancton

La comunidad del Ictioplancton, reportado tanto en ambientes lentico y loticos en la temporada de lluvias, responde a factores ecológicos donde la sincronización reproductiva de los peces con pulsos hidrológicos específicos y el desove podría ocurrir en ventanas temporales, la preferencia de hábitats reproductivos especializados (zonas inundables temporales o áreas vegetadas someras) y las posibles capturas de estadios tempranos, podrían hacer que los resultados obtenidos no sean tan robustos. La ausencia de larvas y la detección esporádica de huevos sugieren que, aunque los sistemas podrían albergar eventos reproductivos, estos son efímeros y

espacialmente restringidos, con reclutamiento larval probablemente ocurriendo en microhábitats no muestreados. La baja representatividad del ictioplancton no indica necesariamente deterioro ambiental, sino que refleja la naturaleza estacional y altamente selectiva de los procesos reproductivos en estos ecosistemas.

En términos de calidad ecológica, la presencia residual de huevos en algunas estaciones sugiere que, pese a su baja densidad, los sistemas aún mantienen condiciones básicas para la reproducción de peces, aunque su contribución al reclutamiento poblacional parece marginal.

3.3.3.4 Perifiton

La comunidad perifítica en los sistemas lóticos de altillanura y llanura inundable revela un ensamble ecológicamente estable, cuyas variaciones en riqueza y abundancia responden consistentemente a las características geomorfológicas particulares de cada zona altillanura y llanura inundable, así mismo las interacciones biológicas con ecosistemas adyacentes tanto lénticos, lóticos y terrestres y los patrones climáticos estacionales (épocas secas y lluviosas). En conjunto, esta comunidad presenta una calidad ecológica buena, evidenciada por la predominancia de diatomeas bentónicas y algas clorofíceas como bioindicadores de aguas bien oxigenadas con moderado aporte de nutrientes.

En la altillanura, el perifitón muestra mayor riqueza de diatomeas y menor biomasa total, reflejando las condiciones oligotróficas características de estos sistemas con limitado aporte alóctono. En contraste, en la llanura inundable se registran incrementos estacionales de abundancia durante las lluvias, asociados a la proliferación de cianobacterias filamentosas y diatomeas tolerantes a materia orgánica, indicativas del lavado de nutrientes desde las áreas inundadas. Estas diferencias espaciales concuerdan para sistemas tropicales, donde la conectividad hidrológica modula la estructura del perifitón.

La estabilidad funcional del perifitón se manifiesta en valores de diversidad consistentes, presencia constante de taxa sensibles y relaciones entre las condiciones ambientales y la composición comunitaria. Aunque en algunas estaciones se detectan incrementos puntuales en la proporción de algas eutróficas, estos no comprometen la integridad ecológica general.

3.3.3.5 Macroinvertebrados bentónicos y asociados a macrófitas

De manera general, durante la época seca y la época de lluvias, se observa que, si bien la temporada húmeda favorece en algunos casos una ligera recuperación en la diversidad y presencia de taxones sensibles, ambos períodos reflejan un estado ecológico comprometido en los cuerpos de agua evaluados. En los sistemas lóticos, durante las lluvias se registró una mayor heterogeneidad en la composición comunitaria, con señales puntuales de mejor calidad ambiental en ciertos tramos, lo que sugiere que los pulsos hidrológicos favorecen la dispersión y recolonización de organismos. No obstante, esta mejora es marginal y no se traduce en una recuperación generalizada, dado que persiste la dominancia de organismos tolerantes y los índices BMWP/Col permanecen mayoritariamente en categorías críticas. En los sistemas lénticos, la situación es aún más preocupante: en ambas temporadas predominan ensambles empobrecidos,

con escasa riqueza taxonómica, lo que impide la aplicación de índices ecológicos robustos. La simplificación estructural de estas comunidades refleja condiciones ambientales limitantes asociadas a baja oxigenación, acumulación de materia orgánica y pérdida de conectividad funcional. En síntesis, tanto en época seca como en lluvias, los sistemas acuáticos de la región muestran signos de degradación ecológica, siendo los lénticos los más afectados, y los lóticos con mayor potencial de resiliencia, aunque aún insuficiente para alcanzar un estado ecológico favorable, estados que se describen de manera detallada para cada época a continuación:

3.3.3.5.1 Época seca

El monitoreo realizado en época seca sobre macroinvertebrados bentónicos y asociados a macrófitas en cuerpos de agua lóticos y lénticos evidencia un estado ecológico generalizado de empobrecimiento biológico, con comunidades dominadas por taxones tolerantes, baja diversidad alfa y valores del índice BMWP/Col que, en la mayoría de los casos, indican condiciones críticas o muy críticas de calidad del agua.

En los sistemas lóticos, el análisis de la diversidad alfa y del índice BMWP/Col reveló una predominancia de ensambles empobrecidos, con baja riqueza taxonómica y funcional. En múltiples Microcuencas, como Caño Banderas, Caño El Totumal, Caño Menegua, Caño La Lilbana, Caño Barbascos, Río Meta y Río Upía, se identificaron únicamente organismos tolerantes (Chironomidae, Naididae, Lumbriculidae), lo que refleja condiciones ambientales limitantes, probablemente asociadas al bajo caudal, aumento de temperatura, reducción del oxígeno disuelto y pérdida de microhábitats por efecto del estiaje. En varios de estos casos, el índice BMWP/Col arrojó valores que clasifican la calidad del agua como "Muy Crítica", lo que sugiere una combinación de factores naturales y presiones antrópicas, como la alteración del paisaje, pérdida de conectividad y aportes difusos de carga orgánica.
Sin embargo, en algunos sistemas lóticos como Caño El Boral, Caño Güio, Caño Pirigua y Caño Navajitas, se observó una estructura de comunidad más heterogénea, con presencia de taxones menos tolerantes como Stilobezzia, Oxyethira, Elmidae, Heterelmis y Tipulidae, lo que indica zonas con microhábitats de mejor calidad o remanentes de condiciones más conservadas. Estos ensambles, aunque todavía presentan baja diversidad, sugieren una cierta capacidad de resiliencia y permiten inferir la existencia de condiciones ecológicas intermedias.

En el caso de los sistemas lénticos (áreas con presencia de macrófitas flotantes o sumergidas), el patrón general fue similar. Se encontró una marcada dominancia de organismos oportunistas como Chironomidae, Macrobrachium, Physa y Naididae, adaptados a ambientes con alta carga orgánica y baja oxigenación. En algunas estaciones, como en Caño Yarico, Caño El Boral, Río Humea y Caño Totumal, se registró la presencia de taxones indicativos de condiciones intermedias o de buena calidad (Odontomyia, Elmidae, Tipulidae), pero su baja densidad y escasa representación general limitan su valor como indicadores robustos. En varios sitios, la ausencia total de individuos o de estructuras vegetales adecuadas impidió el cálculo del índice BMWP/Col o de índices de diversidad alfa, lo que evidencia la gravedad de las condiciones ecológicas actuales.

Casos críticos como los observados en Río Upía, Río Humea y Caño Venturosa, donde no se registraron individuos bentónicos o donde la comunidad estuvo conformada por una sola morfoespecie, reflejan un colapso funcional del ecosistema, que impide evaluar adecuadamente el estado ecológico mediante herramientas estandarizadas de bioindicación.

En conjunto, los resultados muestran que, durante la época seca, los cuerpos de agua monitoreados presentan una alta vulnerabilidad ecológica, expresada en la pérdida de diversidad, simplificación funcional de las comunidades acuáticas y valores muy bajos en los índices de calidad. Aunque algunos sistemas aún conservan elementos que podrían permitir procesos de recuperación, las tendencias observadas reflejan una condición crítica que amerita el fortalecimiento de los programas de monitoreo, el diseño de estrategias integrales de manejo ecosistémico y la implementación de acciones de restauración en zonas clave para la conectividad hídrica y la conservación de la biodiversidad acuática regional.

3.3.3.5.2 Época de lluvias

Durante la época de lluvias, los monitoreos de macroinvertebrados bentónicos y asociados a macrófitas en diversas Microcuencas también evidencian un patrón generalizado de baja diversidad alfa y dominancia de taxones tolerantes, lo cual sugiere un estado ecológico comprometido en buena parte de los sistemas hídricos evaluados. Esta tendencia fue más notoria en los sistemas lénticos, donde la estructura comunitaria fue simplificada, con escasa riqueza taxonómica que en muchos casos imposibilitó la aplicación de índices como el BMWP/Col y los índices de diversidad (Shannon, Simpson, Pielou), debido a la presencia de una o muy pocas morfoespecies.

En cuanto al índice BMWP/Col, la mayoría de los cuerpos de agua evaluados presentaron valores correspondientes a la clase V (muy crítica), reflejando una calidad de agua fuertemente deteriorada. Las puntuaciones más bajas se observaron en sistemas como los caños Güio, Menegua, Macapay, Navajitas y rio Meta, donde las comunidades estaban dominadas por Chironomidae y otros grupos altamente tolerantes, y la representación de familias indicadoras fue muy limitada o nula. Solo algunos sectores aislados, como ciertas estaciones en los Piedra Candela, rio Cabuyarito, rio Upía y caño Yurimena, mostraron presencia puntual de taxones sensibles (Elmidae, Leptonema, Berosus), lo que sugiere microhábitats menos alterados o en proceso de recuperación.

Los sistemas lóticos (caños y ríos) mostraron en general una mayor estructuración ecológica que los sistemas lénticos (madreviejas y asociados a macrófitas), aunque persistieron signos de perturbación en la mayoría de los sitios evaluados. En estos cuerpos de agua, si bien persistió la dominancia de quirónomidos, también se registraron con mayor frecuencia familias bioindicadoras con diferentes sensibilidades, lo que permitió en algunos casos aplicar el índice BMWP/Col y obtener clasificaciones entre moderadas y críticas. La conectividad hidrológica propia de la época de lluvias parece haber favorecido la dispersión de algunos grupos sensibles, aunque la recolonización plena parece limitada por las condiciones ambientales prevalentes (anoxia, cargas orgánicas, pérdida de heterogeneidad del hábitat).

En conjunto, los resultados reflejan una estructura comunitaria fuertemente influenciada por la estacionalidad y los pulsos hidrológicos, con comunidades dominadas por grupos resistentes a la contaminación, pero con evidencias puntuales de resiliencia ecológica en sectores mejor conservados. Se resalta la necesidad de mantener y restaurar la conectividad ecológica y la heterogeneidad de hábitats, así como de continuar los monitoreos multitemporales y multiescalares que permitan evaluar la dinámica de recuperación o deterioro de estos ecosistemas acuáticos.

3.3.3.6 Macrófitas acuáticas

La estructura de la comunidad mostró una clara zonación, con especies flotantes como Eichhornia crassipes (Pontederiaceae) y Salvinia spp. (Salviniaceae) dominando las áreas libres de agua, mientras que las emergentes (Cyperus spp., Eleocharis spp.) y anfibias (Ludwigia spp.) predominaron en las zonas marginales. La notable presencia de especies potencialmente invasoras (incluyendo E. crassipes y Pistia stratiotes) sugiere posibles alteraciones antrópicas, lo que refuerza la necesidad de implementar medidas de manejo para conservar la biodiversidad nativa.

3.3.3.6.1 Época seca

La comunidad de macrófitas acuáticas durante la temporada seca presentó una estructura dominada por especies adaptadas a condiciones de menor disponibilidad hídrica. El análisis de los datos revela una composición florística representada por 3 divisiones (Tracheophyta, Polypodiidae y Lycopodiopsida), 3 clases (Magnoliidae, Polypodiidae y Lycopodiopsida), 15 órdenes y 28 familias botánicas. Las familias Poaceae (gramíneas) y Cyperaceae (juncos) mostraron la mayor representación, con 12 y 9 géneros respectivamente, destacándose los géneros Panicum, Paspalum, Cyperus y Eleocharis como los más abundantes.

En términos de densidad y abundancia relativa, se observó un claro predominio de especies emergentes particularmente del género *Cyperus* (*C. luzulae*) y *Eleocharis* (*E. interstincta*). Las especies flotantes como Salvinia spp. (S. auriculata) y Eichhornia crassipes mantuvieron presencia significativa aunque con menores valores que en temporada húmeda. Es notable la adaptación de Ludwigia spp. como representante de las anfibias.

La riqueza específica disminuyó un 40% respecto a la temporada lluviosa, con predominio de formas de vida emergentes (65%) sobre flotantes (20%) y sumergidas (15%). Las Cyperáceas (Cyperus, Eleocharis) y Poáceas (Panicum, Paspalum) mostraron mayor resiliencia a condiciones de estrés hídrico

Se mantuvo presencia de especies invasoras (Eichhornia crassipes, Pistia stratiotes) aunque con densidades reducidas-

La estructura vertical presentó tres estratos claros: emergentes en bordes (Cyperus, Eleocharis), anfibias en zonas de transición (Ludwigia) y flotantes en espejos de agua residual (Salvinia)

Los valores de abundancia relativa de Pontederia y Montrichardia indican su dominancia en microhabitats específicos

Se identificaron 15 especies exclusivas de temporada seca, destacando adaptaciones morfológicas como rizomas y hojas coriáceas

Este análisis evidencia los mecanismos de respuesta diferencial de las macrófitas ante la reducción hídrica estacional, información crucial para planes de manejo de humedales temporales.

3.3.3.6.2 Época lluvias

La comunidad de macrófitas acuáticas en el Bloque CPO-5 durante la temporada de lluvias presenta una media a baja diversidad taxonómica, con representantes de dos divisiones principales (Tracheophyta y, en menor medida, Polypodiidae), distribuidas en órdenes como Poales, Alismatales, Myrtales y Salviniales. Las familias más abundantes fueron Poaceae, Cyperaceae, Araceae y Pontederiaceae, destacándose géneros como Panicum, Paspalum, Cyperus, Eichhornia, Ludwigia y Salvinia. Esta composición refleja la adaptación de las especies a ambientes acuáticos y semiacuáticos, con formas de vida variadas: emergentes (Cyperus, Eleocharis), flotantes libres (Eichhornia crassipes, Pistia stratiotes, Salvinia), sumergidas (Ceratophyllum) y anfibias (Ludwigia).

Se observó una dominancia de especies flotantes, particularmente Eichhornia y Salvinia, que forman densas coberturas superficiales, lo que sugiere condiciones potencialmente eutróficas en los cuerpos de agua estudiados. Por otro lado, la alta frecuencia de Poaceae y Cyperaceae indica zonas palustres con sustratos inundables ricos en materia orgánica. La presencia recurrente de Ludwigia (Onagraceae) en los bordes del humedal refuerza su papel como especie adaptada a fluctuaciones en el nivel del agua.

La diversidad de la comunidad es media a baja, aunque la dominancia de algunas especies flotantes podría reducir la equitatividad. Esta configuración vegetal, típica de ambientes lénticos en época lluviosa, cumple funciones ecológicas clave, como la provisión de hábitat y la estabilización de sedimentos, pero también podría indicar presiones antrópicas si las especies dominantes son invasoras (ej: Eichhornia crassipes). La comunidad de macrófitas del CPO-5 en época lluviosa muestra una composición diversa, pero con tendencia a la dominancia de especies oportunistas, lo que resalta la necesidad de monitoreo y manejo sostenible para conservar el equilibrio ecológico.

3.3.3.7 Ictiofauna

3.3.3.7.1 Época seca

El análisis de cuerpos lénticos revela una diversidad ecológica variada entre las Microcuencas estudiadas. La Microcuenca del Caño Banderas (BANDERAS_CLE_01) y VENTUROSA_CLE_03 exhiben la mayor diversidad (Shannon = 1.099) debido a una representación equilibrada de especies, mientras que la estación PIRIGUA_CLE_01 no muestra diversidad, dominada por una sola especie. La alta equidad de Pielou en la mayoría de las estaciones sugiere distribuciones

equitativas de especies, típicas de ecosistemas de llanuras de inundación con baja abundancia. La prevalencia de Characiformes y Siluriformes refleja una comunidad de peces adaptada al bioma de Llanura de Inundación. Las diferencias en la composición y abundancia de especies destacan la heterogeneidad de hábitats entre las Microcuencas, con la Microcuenca del Caño Pirigua mostrando la mayor variación (de cero a baja diversidad).

En términos de diversidad en cuerpos de agua lóticos, la Altillanura muestra mayor riqueza y diversidad en puntos como OCMY14 (Microcuenca del Caño Emma), con comunidades más complejas y uniformes. En contraste, la Llanura de Inundación tiene puntos con alta abundancia (por ejemplo, PMASup_DS_15 en la Microcuenca del Caño El Boral), pero su diversidad es limitada por la dominancia de pocas especies, como Steindachnerina argentea. La presencia de especies dominantes, como S. argentea en la Llanura de Inundación y Tetragonopterus argenteus en la Altillanura, reduce significativamente los índices de diversidad en varios puntos de muestreo, evidenciada por los bajos valores de Shannon y altos de Simpson. Especies como Pimelodus blochii y Creagrutus bolivari son comunes en ambos biomas, lo que sugiere que son altamente adaptables a las condiciones variables de estas regiones. Finalmente, la Llanura de inundación, con su alta variabilidad en abundancia, podría estar influenciada por inundaciones estacionales que favorecen especies oportunistas como Steindachnerina argentea. La Altillanura, por otro lado, parece albergar comunidades más estables en Microcuencas como Caño Emma y Caño Pirigua, con mayor riqueza y uniformidad. En resumen, el análisis revela que el bioma de Altillanura alberga comunidades de peces más diversas en ciertas Microcuencas, mientras que el bioma de la Llanura de inundación muestra picos de abundancia, pero menor diversidad debido a la dominancia de especies.

3.3.3.7.2 Época lluvias

En el bioma Altillanura, para cuerpos lénticos, que abarca las Microcuencas RÍO META, CAÑO NAVAJAS SUR y CAÑO PIRIGUA con un total de cinco estaciones de muestreo, se registraron 7 familias, 9 géneros y 10 especies/morfoespecies, con un total de 14 individuos. La familia Loricariidae fue la más representativa en términos de frecuencia, apareciendo en dos estaciones (PIRIGUA_CLE_01 y OCmn1) con dos géneros (Sturisoma y Pterygoplichthys) y dos especies (S. tenuirostre con 3 individuos y P. multiradiatus con 1 individuo). La familia Cichlidae también destacó, presente en dos estaciones (MADREVIEJA_META_01 y MADREVIEJA_META_02) con un solo género (Satanoperca) y una especie (S. mapiritensis con 2 individuos). En términos de abundancia, el género Sturisoma fue el más destacado con 3 individuos de S. tenuirostre en PIRIGUA_CLE_01, representando el 21.4% del total de individuos en este bioma. Las familias Serrasalmidae, Pimelodidae, Doradidae, Prochilodontidae, Callichthyidae y Gasteropelecidae aparecieron cada una en una sola estación, con menor riqueza de géneros y especies.

En el bioma Llanura de Inundación, que incluye las Microcuencas CAÑO BANDERAS, CAÑO VENTUROSA, CAÑO GÜIO, CAÑO YARICO, RÍO HUMEA, CAÑO EL TOTUMAL, CAÑO EL BORAL y BAJO RÍO NEGRO con un total de once estaciones de muestreo, se registraron 12 familias, 19 géneros y 25 especies/morfoespecies, con un total de 52 individuos. La familia Serrasalmidae fue la más representativa en términos de frecuencia, apareciendo en cinco estaciones (BANDERAS_CLE_01, VENTUROSA_CLE_03, YARICO_CLE_01, YARICO_CLE_02 y

MADREVIEJA_NEGRO_02) con dos géneros (Serrasalmus y Pygocentrus) y cuatro especies (S. rhombeus con 5 individuos, S. irritans con 5 individuos, S. calmoni con 4 individuos y P. cariba con 6 individuos). La familia Characidae también fue sobresaliente, presente en cuatro estaciones (OCmn12, VENTUROSA_CLE_02, GÜIO_CLE_01 y MADREVIEJA_NEGRO_02) con cinco géneros (Roeboides, Gymnocorymbus, Tetragonopterus, Odontostilbe y Hyphessobrycon) y cinco especies (R. dientonito, G. bondi, T. argenteus, O. splendida y H. otrynus con un total de 8 individuos). En términos de abundancia, el género Ctenobrycon destacó con 13 individuos de C. spilurus distribuidos en cinco estaciones, representando el 25% del total de individuos en este bioma. La estación YARICO_CLE_01 fue la más diversa, con 5 familias, 5 géneros y 7 especies, seguida de GÜIO_CLE_02 con 4 familias, 6 géneros y 7 especies.

Entre biomas, Llanura de Inundación mostró una mayor riqueza taxonómica (12 familias, 19 géneros y 25 especies/morfoespecies frente a 7 familias, 9 géneros y 10 especies en Altillanura) y abundancia (52 individuos frente a 14 en Altillanura). La familia Serrasalmidae fue la más consistente entre biomas, presente en ambos con alta frecuencia en Llanura de Inundación (5 estaciones) y moderada en Altillanura (1 estación). El género Serrasalmus fue el más representativo en la Llanura de Inundación con tres especies (S. rhombeus, S. irritans y S. calmoni) y 14 individuos, mientras que en la Altillanura solo se registró S. irritans con 2 individuos. La familia Characidae destacó en Llanura de Inundación por su alta riqueza de géneros y especies, pero estuvo ausente en la Altillanura salvo por Tetragonopterus en una estación. En contraste, Loricariidae y Cichlidae fueron más frecuentes en Altillanura (2 estaciones cada una) que en Llanura de Inundación (3 y 2 estaciones, respectivamente). Estas diferencias reflejan una mayor diversidad y abundancia de peces en Llanura de Inundación, mientras que Altillanura mostró una comunidad más limitada, dominada por Loricariidae y Cichlidae.

El bioma Llanura de Inundación, con 11 estaciones en ocho Microcuencas, mostró una mayor riqueza taxonómica (12 familias, 19 géneros, 25 especies/morfoespecies) y abundancia (67 individuos) en comparación con Altillanura (6 estaciones, 4 Microcuencas, 8 familias, 10 géneros, 12 especies, 17 individuos). La especie más abundante en Llanura de Inundación fue Ctenobrycon spilurus (14 individuos, en cinco estaciones), seguida por Pygocentrus cariba y Serrasalmus rhombeus (6 y 5 individuos, respectivamente).

En el bioma Altillanura, Sturisoma tenuirostre destacó con 3 individuos en PIRIGUA_CLE_01. La familia Serrasalmidae fue la más representativa en Llanura de Inundación (5 estaciones, 16 individuos, 4 especies), mientras que Loricariidae dominó en Altillanura por frecuencia (2 estaciones) y abundancia (S. tenuirostre).

La Microcuenca del CAÑO YARICO en el bioma Llanura de Inundación fue la más diversa, con 10 especies en dos estaciones (YARICO_CLE_01 y YARICO_CLE_02), cada una con 15 individuos, 7 especies y altos índices de diversidad (Shannon: 1.859–1.899, Pielou: 0.955–0.976). GÜIO_CLE_02 (CAÑO GÜIO) también destacó con 8 especies, 11 individuos y un Shannon de 1.972, reflejando alta equidad. En Altillanura, CAÑO SANTOYA fue la Microcuenca más rica (5 especies en dos estaciones), con SANTOYA_CLE_01 y SANTOYA_CLE_02 mostrando 3 especies cada una, Shannon de 1.099 y Pielou de 1.0, indicando comunidades equilibradas. En contraste,

estaciones como MADREVIEJA_META_02 y NAVAJAS_SUR_CLE_01 en Altillanura tuvieron mínima diversidad (1 especie, Shannon: 0).

Entre biomas, Llanura de Inundación presentó mayor heterogeneidad ecológica, con estaciones de alta riqueza y equidad (bajos valores de Simpson: 0.157–0.224 en YARICO_CLE_02 y GÜIO_CLE_02), mientras que Altillanura mostró comunidades más simplificadas, con dominancia de pocas especies como S. tenuirostre en PIRIGUA_CLE_01 (Simpson: 0.625). La mayor riqueza y abundancia en Llanura de Inundación sugieren hábitats más diversos, mientras que Altillanura refleja condiciones más restrictivas, con comunidades menos variadas pero equilibradas en Microcuencas como CAÑO SANTOYA.

El bioma de la Llanura de Inundación mostró una distribución más equitativa de individuos (Pielou promedio: 0.91) que el bioma Altillanura (Pielou promedio: 0.88), con estaciones como OCMn13 (Shannon: 2.164, Pielou: 1.041) y BORAL_CL_01 (Shannon: 1.906, Pielou: 0.979) destacando por su alta diversidad. La Altillanura tuvo mayor abundancia de Pimelodidae (26 individuos vs. 18 en Llanura de Inundación), mientras que la familia Acestrorhamphidae dominó en la Llanura de Inundación (34 individuos vs. 16 en Altillanura). La especie Pimelodus blochii fue dominante en Altillanura (28 individuos), mientras que Astyanax bimaculatus lo fue en Llanura de Inundación (17 individuos).

En términos de riqueza y abundancia, la Llanura de Inundación presentó una riqueza taxonómica ligeramente inferior (24 especies, 20 géneros, 12 familias) a la Altillanura (28 especies, 20 géneros, 14 familias), pero con mayor equidad en la distribución de individuos (Pielou promedio: 0.91 vs. 0.88). La Microcuenca del CAÑO EL BORAL (Llanura de Inundación) fue la más diversa con 12 especies, seguida por la Microcuenca del CAÑO MACAPAY (Altillanura, 9 especies) y la Microcuenca del RÍO CABUYARITO (Altillanura, 9 especies).

En términos de especies dominantes, Pimelodus blochii fue la especie más abundante en la Altillanura (28 individuos, 27.2% del total, 8 estaciones), seguida por Tetragonopterus argenteus (13 individuos). En Llanura de Inundación, Astyanax bimaculatus (17 individuos, 9 estaciones) y Ctenobrycon spilurus (14 individuos, 6 estaciones) lideraron, con Cyphocharax oenas (9 individuos) destacando en la Microcuenca del CAÑO EL BORAL.

En términos de diversidad, la estación OCMn13 (Microcuenca del CAÑO BANDERAS, bioma Llanura de Inundación) mostró la mayor diversidad (8 especies, Shannon: 2.164, Pielou: 1.041), seguida por BORAL_CL_01 (Microcuenca del CAÑO EL BORAL, 7 especies, Shannon: 1.906, Pielou: 0.979). En el bioma Altillanura, la estación MACAPAY_CL_02 (Microcuenca del CAÑO MACAPAY, 8 especies, Shannon: 1.965, Pielou: 0.945) y OCMn10 (Microcuenca del RÍO CABUYARITO, 7 especies, Shannon: 1.748, Pielou: 0.898) fueron las más diversas. La Microcuenca CAÑO EL BORAL destacó por su alta riqueza y equidad, mientras que Microcuencas como CAÑO IPAPA (Altillanura) mostraron baja diversidad debido a la dominancia de una especie.

Las familias más representativas fueron Pimelodidae, que dominó en la Altillanura (8 estaciones, 26 individuos, 7 especies), mientras que Acestrorhamphidae lo hizo en Llanura de Inundación (9

estaciones, 34 individuos, 7 especies). La familia Loricariidae fue común en ambos biomas (7 estaciones en Altillanura, 4 en Llanura de Inundación), con la familia Serrasalmidae más relevante en la Altillanura (5 especies) que en Llanura de Inundación (3 especies).

El Bioma de la Llanura de Inundación presentó mayor heterogeneidad de hábitats, reflejada en bajos valores de Simpson (e.g., 0.12 en OCMn13), indicando baja dominancia y alta diversidad. En el Bioma de la Altillanura, estaciones como BARBASCOS_CL_01 y IPAPA_CL_01 (Shannon: 0) reflejaron comunidades simplificadas con dominancia de especies como Tetragonopterus argenteus, sugiriendo condiciones más homogéneas o restrictivas. La alta equidad en estaciones como EL_PASO_CL_01 y OCMY11 (Altillanura) indica hábitats puntuales con mayor complejidad.

La dominancia general de peces de hábito alimenticio Omnívoro indica una degradación ambiental o inestabilidad ecosistémica, sugiriendo una pérdida de especialistas, baja disponibilidad de presas y una simplificación de la cadena alimenticia debido a impactos antrópicos y contaminación.

En el **Anexo 3.3-6e_Tabla_Resumen_FQ-HB** se pueden apreciar las características generales y en resumen que, determinan la calidad del recurso hídrico superficial en el área de Influencia Fisicobiótica del Bloque CPO-5.

3.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

Dado que los términos de referencia HI-TER-1-03 del 2010 estipulan que para la caracterización del área de influencia socioeconómica se deben tener en cuenta el Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII) y, en virtud de poder dar alcance a lo estipulado en MGEPEA, para este estudio de impacto ambiental se decidió homologar los términos concernientes a la definición del área de influencia, el cual fue detallado en el **capítulo 3.1.** del presente estudio. Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, para efectos del presente capítulo definiremos el Área de Influencia Socioeconómica (AIS) a partir de las unidades territoriales presentes en el Bloque CPO-5, y la unidad de análisis para estas, estarán clasificadas en Unidad Territorial Mayor (UTM) y Unidad Territorial Menor (UTm).

La manera como se determinó las unidades territoriales departamentales y municipales existentes dentro del área de influencia socioeconómica del polígono de estudio, fue a través de la Cartografía oficial del IGAC, correspondiente a la división política y administrativa, contrastada con la cartografía de los diferentes Esquemas de Ordenamiento territorial-EOT, donde se ubicó las coordenadas del Bloque de perforación Exploratoria CPO5, dadas por la Agencia Nacional de Hidrocarburos (en adelante ANH). Adicionalmente, se realizaron las correcciones necesarias de los límites veredales que lo requirieron, dadas las diferencias de escala de trabajo requeridas para el presente Estudio.

Como consecuencia de dicha traslapación geo-referencial, se obtuvo que, el Bloque CPO-5 se encuentra ubicado en el departamento del Meta, y ocupa un área de extensión territorial de 139.749,26 Ha que incluye tanto el municipio de Puerto López, como el municipio de Cabuyaro, tal como se representa en la **Figura 3-33**, quedando inmersos gran parte de sus áreas rurales.

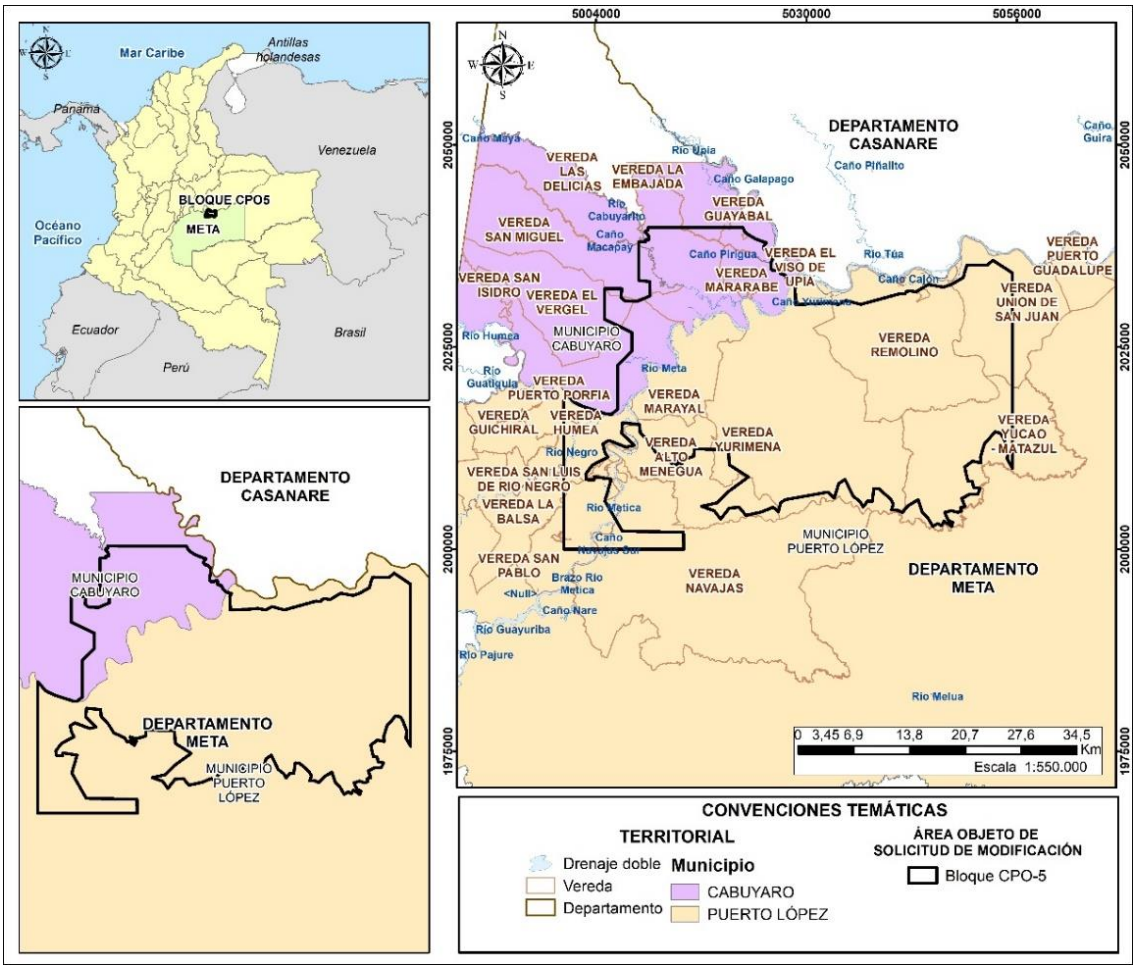


Figura 3-33 Localización del Bloque CPO-5

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Al revisar el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Cabuyaro[18], y el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Puerto López[19], se identificó que las unidades territoriales que hacen parte del área de influencia socioeconómica preliminar del bloque CPO5

[18] Acuerdo 016 de 2000, por el cual se adopta el Esquema de Ordenamiento Territorial – EOT de Cabuyaro
[19] Acuerdo 012 de 2000, por el cual se adopta el Plan Básico de Ordenamiento Territorial - PBOT de Puerto López

son: vereda de Puerto Porfia – El humea (en adelante Humea), Puerto Porfia, San Pablo, San Luis de Rionegro – Venturosa (en el documento Comunidad Organizada Venturosa), La Balsa, Marayal, Alto de Menegua, Santaya (en el documento Comunidad Organizada de Santaya), Unión de San Juan, San Luis de Rionegro, Yucao-Matazul, Navajas, Remolino, Puerto Guadalupe, Guichiral y Yurimena en Puerto López; y las veredas de San Isidro, San Pedro (Comunidad Organizada de San Pedro), Yarico (en el documento Comunidad Organizada de Yarico), El Vergel, Viso de Upia, San Miguel, Mararabe, La Embajada, Las Delicias y Guayabal en Cabuyaro.

Ahora bien, a la hora analizar la información recolectada en campo y la consolidada en el EOT y PBOT de los municipios de Cabuyaro y Puerto López respectivamente, y la cartografía del IGAC, se evidenció que existe una discrepancia entre la realidad social de las diferentes comunidades y los documentos oficiales municipales en cuanto a la delimitación territorial entre las mismas veredas. Dado lo anterior, se hace necesario describir aquellas particularidades que, de acuerdo con la triangulación entre documentos oficiales municipales, fuentes del IGAC e información recolectada en campo (ficha veredal y mapa parlante) no coinciden y que, valga la pena resaltar, están descritas a detalles en el capítulo de área de influencia.

Particularidad territorial del municipio de Cabuyaro

Como se ha mencionado en el párrafo anterior, durante el levantamiento de información primaria se evidenció la discrepancia entre las fuentes oficiales territoriales y la percepción social de algunas comunidades en cuanto su delimitación territorial. Para el caso de la UTM Cabuyaro, se evidenció que existe discrepancia en las comunidades de San Pedro y Yarico, ya que, se auto reconocen como veredas, pero de acuerdo con la Gerencia de Acción Comunal y Participación Ciudadana de la Gobernación del Meta, para estas dos comunidades se tiene registradas como Juntas de Acciones Comunales - JAC, por lo cual, generan un conflicto social ante las veredas reconocidas oficialmente ya que para ellas son consideradas sectores de sus territorios.

Dado lo anterior, dichas comunidades merecen una descripción aparte que permita analizar más detalladamente las particularidades de cada una para así determinar cómo se tomarán en cuenta para la presente caracterización del área de influencia socioeconómica dentro del EIA Bloque CPO-5.

Particularidad territorial del municipio de Puerto López

Para el caso de la UTM Puerto López, se tiene que existen unidades territoriales que hacen parte de un sector de la vereda reconocida oficialmente dentro de la cartografía municipal (La Venturosa y Santaya), o presentan diferencias en sus nombres, trayendo esto consigo, problemas

interveredales de orden social (Yucao – Matazul). Por lo cual, al igual que con las unidades territoriales menores que hace parte del área de influencia socioeconómica del bloque CPO-5 del municipio de Cabuyaro, para este apartado, se hace necesario describir las particularidades de las UTm de Puerto López.

En consecuencia, el área de influencia socioeconómica definitiva del bloque CPO-5 comprende un total de veintiséis (26) unidades territoriales menores, de las cuales, ocho (8) veredas y dos (2) comunidades organizadas pertenecen al municipio de Cabuyaro y, catorce (14) veredas y dos (2) comunidades organizadas pertenecen al municipio de Puerto López, tal como se relaciona en la Tabla 3-3 y puede evidenciarse en la Figura 3-34**.**

Tabla 3-36 Unidades territoriales del área de influencia socioeconómica Bloque CPO-5

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR - UTM	Veredas reconocidas EOT – PBOT (área de influencia)	Comunidades Organizadas (área de influencia)
Cabuyaro	Guayabal	
	La Embajada	
	Las Delicias	
	Mararabe	
	San Isidro	
	San Miguel	
		J.A.C de San Pedro
	El Vergel	
	Viso de Upía	
		J.A.C de Yarico
Puerto López	Alto Menegua	
	Navajas	
	Guichiral	
	La Balsa	
		JA.C. de Venturosa
	Yucao – Matazul	
	Marayal	
	Humea	
	Puerto Guadalupe	
	Puerto Porfia	
	Remolino	
	San Luis de Rio Negro	

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR - UTM	Veredas reconocidas EOT – PBOT (área de influencia)	Comunidades Organizadas (área de influencia)
	San Pablo	
		J.A.C de Santaya
	Unión de San Juan	
	Yurimena	

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

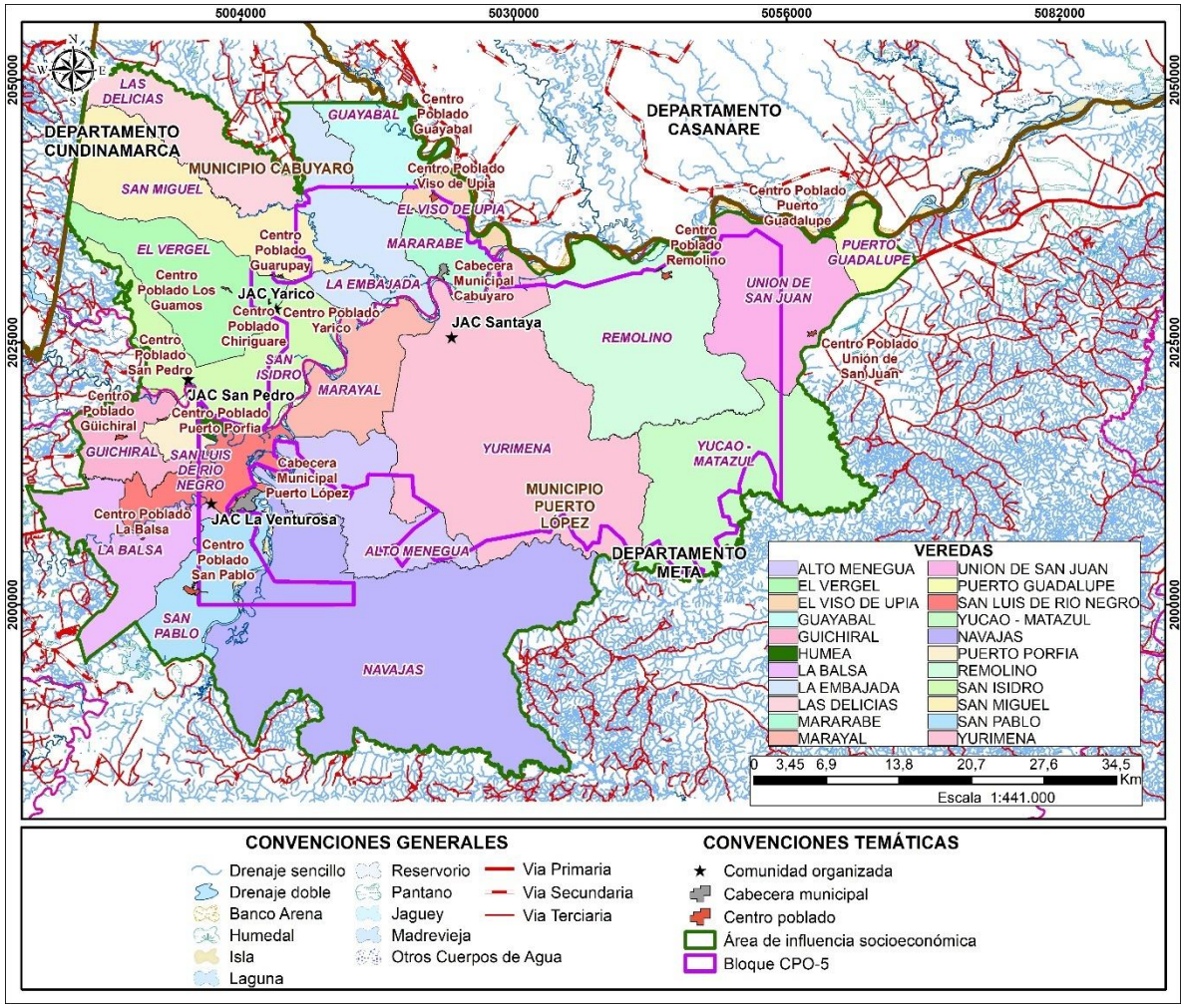


Figura 3-34 Área de influencia socioeconómica definitiva

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

3.4.1 Lineamientos de participación

Para el proceso de elaboración al complemento del Estudio de Impacto Ambiental – EIA Bloque exploratorio CPO-5 se buscó el buen relacionamiento y la masiva participación con los diferentes actores involucrados dentro del área de influencia socioeconómica. Por lo tanto, el presente estudio de impacto ambiental procuró socializar tanto a las comunidades del sector veredal del área de influencia socioeconómica, así como también, a la Autoridad Ambiental Regional (CAR), Autoridad departamental (Gobernación), Autoridades municipales (Alcaldía, Personerías), organizaciones sociales de base (Juntas de Acción Comunal), agremiaciones sociales y ambientales, y demás actores sociales que de una u otra manera se vieran involucrados con la presencia del proyecto.

El EIA estuvo enmarcado en dos principios básicos de participación comunitaria:

- En los principios generales de participación establecidos en la constitución política y normas internacionales y,
- En las normatividades ambientales de participación comunitaria vigente.

Por consiguiente, el presente estudio se enmarcó en los art. 2, 79, 80 y 270 de la carta magna política, así como también, el principio 10 de la declaración de Rio de Janeiro de 1992 acogido mediante la ley 99 de 1993. Del mismo modo, se tuvo en cuenta la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales - MGEPEA (MADS y ANLA, 2018), la Guía de Participación Ciudadana para licenciamiento ambiental (ANLA, 2018) y el art. 2.2.2.3.3.3 del Decreto 1076 del 2015.

Con el ánimo de tener un buen relacionamiento con todos los diferentes actores sociales involucrados para el presente estudio, se solicitó a la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa – DANCP, la certificación de presencia étnica en el área de influencia del proyecto, la cual, en el marco de la normatividad vigente, podría ser susceptible de ser afectada por el mismo. De acuerdo con lo anterior, y mediante, las Resoluciones: ST-1685 del 15 de noviembre de 2023, ST-1039 del 22 de Julio 2025, ST-1761 del 28 de Octubre 2025 y STC-0347 del 08 de abril de 2026, por la cuales la autoridad determinó en sus artículos 1, 2 y 3 que: No procede la consulta previa con Comunidades Indígenas, Negras, Afrocolombianas, Raizales, Palenqueras ni minorías Rom, para el proyecto: "COMPLEMENTO AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL BLOQUE CPO-5 PARA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL**.** Respecto a la información de comunidades étnicas, se aclara al lector que, esta será ampliada posteriormente en el componente Demográfico y cultural del presente capítulo tal como lo señalan los términos de referencia para proyectos de explotación de hidrocarburos HI-TER-1-03 del 2010.

Ahora bien, con la finalidad de dar alcance a la Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales en adelante MGEPEA elaborada por el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (MADS) y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), 2018 en cuanto a la participación y socialización de comunidades, y en virtud de brindar una información asertiva sobre las actividades involucradas en la modificación de licencia ambiental, los diferentes encuentros de socialización se llevaron a cabo con enfoque de oportunidad y

transparencia, lo cual implicó colaborar con partes interesadas y aplicar metodologías inclusivas y participativas. Para asegurar una comprensión clara, se utilizó herramientas prácticas y observación directa en el área de intervención, explicando la modificación y sus implicaciones.

Para esto, fue necesario garantizar los requisitos propuestos por la MGEPEA[20] lo cual menciona lo siguiente:

- Realizar procesos de convocatoria de los espacios de socialización y participación, garantizando elementos como: cobertura, oportunidad y eficacia.
- Definir con claridad el procedimiento metodológico a adoptar para el desarrollo de las reuniones, talleres y/o estrategias informativas, entre otras. a realizar, especificando los recursos de apoyo pedagógico y didáctico que permitan el logro de una adecuada socialización del proyecto, obra o actividad, una eficiente transmisión y presentación de la información relacionada con el EIA y promover la participación de los asistentes en los asuntos asociados al estudio. Asimismo, el procedimiento metodológico debe señalar la forma en la que se promueve la participación de las entidades, organizaciones, comunidades y propietarios de predios, entre otros participantes.

Sumado, en cada reunión realizada con las diferentes comunidades, se llevaron a cabo los registros de actas, se plasmaron todas las observaciones, inquietudes u opiniones de los participantes. En este sentido, el proceso desarrollado buscó:

- Fomentar la asistencia de los actores a los espacios convocados.
- Garantizar la eficiente transmisión y presentación de la información relacionada con el proyecto y el respectivo estudio ambiental.
- Promover la intervención activa de los participantes, con el fin de obtener su retroalimentación frente a la información brindada y la identificación de los posibles impactos del proyecto en el área de influencia y las medidas de manejo a aplicar.
- Buscar la generación de confianza entre las partes, a través de la construcción de mecanismos de diálogo.

Asimismo, se tomaron en cuenta los lineamientos metodológicos de Información y Participación Comunitaria aplicados para los estudios ambientales, los cuales se definen conforme al área de influencia del proyecto y a los actores intervinientes en la Guía de Participación Ciudadana para el Licenciamiento Ambiental (ANLA, 2018). Estos garantizan el desarrollo gradual de los temas de interés durante la planeación y ejecución de los proyectos de desarrollo, contando con la participación de las comunidades en cumplimiento de las normas estipuladas para este tipo de actividades.

[20] MADS y ANLA (2018) Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales. Pág. 100.

Lo anterior, se soporta en una metodología integral que se compone de cuatro principios básicos para la participación: (1) acercar a las partes interesadas para presentar el proyecto y dar inicio a un proceso de socialización y diálogo (2) informar a las autoridades sobre las empresas relacionadas con el proyecto, (3) presentar las etapas del proceso de levantamiento de información para la caracterización del área de influencia (4) establecer una comunicación constante y fluida que facilite la interacción Proyecto – comunidad – autoridades locales.

En consecuencia, y con la finalidad de brindar una información asertiva sobre las actividades involucradas en la modificación de licencia ambiental, se ejecutaron tres momentos de participación (**ver Figura 3-35**) los cuales se desarrollarán en líneas posteriores.

Figura 3-35 Momentos de participación del EIA para la modificación de licencia del Bloque CPO-5

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

3.4.1.1 Scouting

Previo al desarrollo de los tres momentos de socialización se realizó un scountig, el cual consistió en realizar un reconocimiento del área de influencia logrando identificar y reconocer el territorio a caracterizar. Esto, produjo en un primer acercamiento hacia las autoridades locales (alcaldías y sus secretarías, personería), lideres sociales y presidentes de las juntas de acción comunal - P.J.A.C involucradas en el presente estudio.

El proceso de manera inicial se planteó con recopilación y procesamiento de información secundaria, reconocimiento del área de estudio, identificación de actores clave según formas organizativas existentes, identificación de unidades territoriales localizadas en el área circunvecina del proyecto, trabajo de campo con captura de información primaria, jornadas de información, consulta y socialización.

Los procesos de acercamiento ciudadano se llevaron a cabo según el avance del estudio, en primera instancia, se realizaron los diferentes contactos con autoridad municipal de Cabuyaro y

Puerto López y comunidades ya identificadas como área de influencia por las actividades operativas del proyecto, con el objetivo de informar sobre el inicio de la formulación del estudio complemento para la solicitud de modificación y posteriormente, a la recolección de información primaria.

Durante el proceso de recolección de información y basados en las actividades nuevas a ser solicitadas en la modificación se definió el área de influencia preliminar y definitiva y se realizaron actividades de identificación de impactos con las poblaciones y grupos de valor, así como la socialización del proyecto.

Producto de dicho relacionamiento, se obtuvo una base de datos actualizada con los contactos de los diferentes actores sociales y la cual se presenta a detalle en la dimensión política administrativa.

3.4.1.2 Proceso de participación y socialización

Teniendo en cuenta que este proyecto cuenta con una licencia ambiental de desarrollo, la resolución 0600 de 31 de julio de 2012, con modificación de la resolución 1690 de 24 de diciembre de 2015, con modificación de la resolución 0475 de 4 de mayo de 2016 y modificación con la 00554 de 30 de marzo de 2024 para el proyecto CPO5 la información correspondiente a esos estudios y los acercamientos con las comunidades, han sido un insumo importante para la descripción de la línea base del área de influencia socioeconómica en el presente estudio; sin embargo, los componentes del medio han sido actualizados a través de los procesos de participación comunitaria debido a los cambios en el territorio a través de nuevas entrevistas realizadas durante el año 2022, 2023 y 2024 y revisión de información secundaria más reciente.

3.4.1.3 Recolección de Información Primaria

La recolección de la información primaria del presente estudio se desarrolló posterior al primer momento del espacio informativo y participativo. El objetivo de dicha fase fue actualizar la información de cada una de las unidades territoriales del área de influencia. Por consiguiente, fue necesario utilizar herramientas técnicas que permitiera la obtención de la respectiva información territorial. Por lo anterior, por medio de la aplicación de instrumentos como ficha veredal, mapas parlantes, censo socioeconómico, entrevistas semiestructuradas y encuestas, así como también fichas de infraestructura social se logró obtener la mayor información posible para entender la dinámica territorial de las comunidades presentes en el área de influencia socioeconómica.

Para esto, fue necesario el apoyo de mano de obra calificada (MOC) los cuales, en atención al decreto 1668 del 2016, deberían ser residentes del área de influencia del proyecto. En consecuencia, los profesionales de apoyo para el levantamiento de dicha información correspondieron a personas de los municipios de Cabuyaro y Puerto López.

3.4.1.3.1 Fichas veredales

Posterior a la socialización del primer momento, se contactó a los diferentes presidentes de las Juntas de Acción Comunal, con el objetivo de realizar el levantamiento de la información de la ficha veredal para obtener así la información fidedigna de la comunidad e ir actualizando los datos de las unidades territoriales del área de influencia social (**ver Fotografía 3.4-1**).
De forma individual y/o grupal se aplicaron las guías de entrevistas semiestructuradas y se consignó la información recolectada en la respectiva ficha veredal, lo cual permitió que se actualizarán los datos relacionados con las dimensiones demográfica, espacial, económica, identidad y costumbres culturales, formas organizativas que influyen en el territorio, al igual que datos relacionados con la infraestructura de uso comunitario, entre otros ítems estipulados en la MGEPEA y los términos de referencia HI-TER-1-03 del 2010(**ver anexo 3.4-2_Info_primaria/3.4-2a_Fichas_Vdales_Cabuyaro y anexo 3.4-2_Info_primaria/ 3.4-2b_Fichas_Vdales_Pto_Lopez**).

Fotografía 3.4-1 Ejercicio de levantamiento de ficha veredal

Coordenadas E 5022678,07796 N 2031907,81076
Fuente: GessiG S.A.S., 2026

3.4.1.3.2 Mapas parlantes

Simultáneamente que se iba desarrollando la ficha veredal, se iba elaborando el mapa parlante. Para este ejercicio, se buscó, por medio de grupo focal, realizar la cartografía territorial a partir del conocimiento social de sus habitantes por su territorio (**ver Fotografía 3.4-2**), esto con el fin de poder identificar los límites territoriales de cada vereda, e integrar los elementos y componentes del medio biótico, abiótico y socioeconómico identificando así la infraestructura social y productiva, cultivos, zonas ambientalmente sensibles, cuerpos de agua, fauna, flora, entre otras. Todo el proceso de participación comunitaria para el ejercicio de la cartografía social se llevó a cabo con cada unidad territorial tal como se presenta en la **Tabla 3-37** y **Tabla 3-38**.

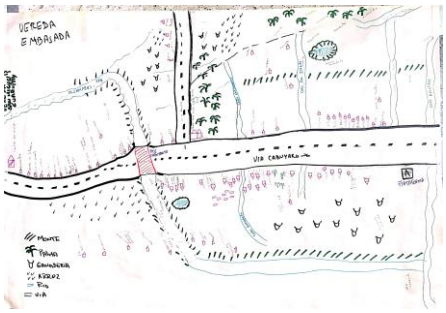
Fotografía 3.4-2 Ejercicio de Mapa Parlante

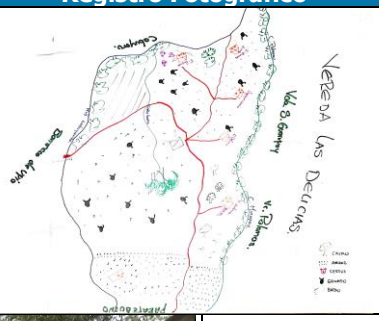
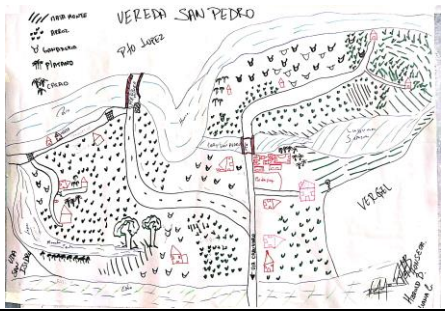
Vereda Guayabal, Cabuyaro
Coordenadas E 5057136,53719 N 2026754,74736

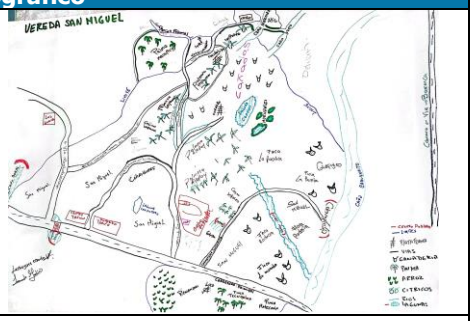
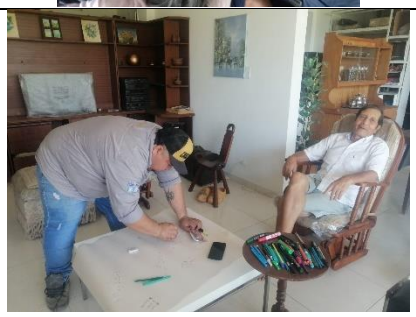
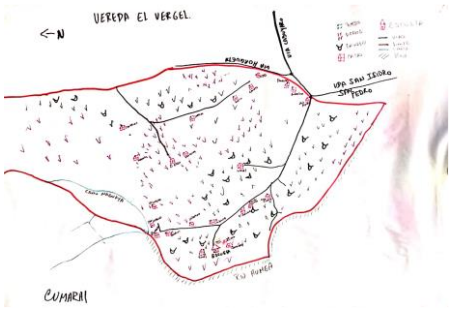
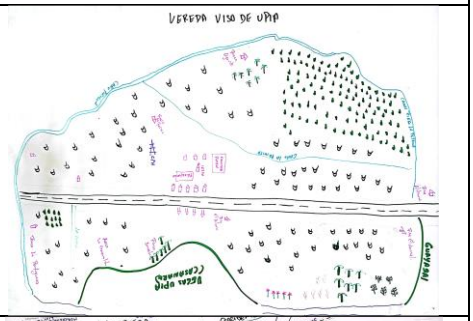
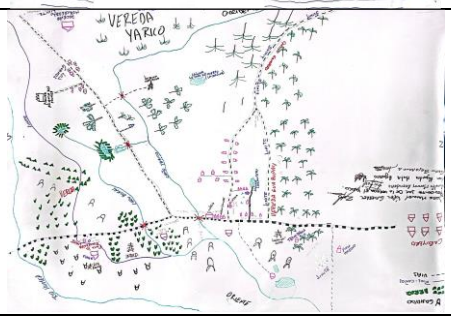
Vereda La Embajada, Cabuyaro
E 5052595,12868 N 2019227,2519

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Tabla 3-37 Elaboración de Mapa Parlante Unidades Territoriales Menores de Cabuyaro

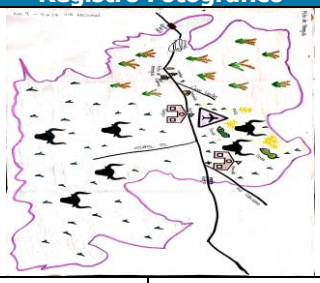
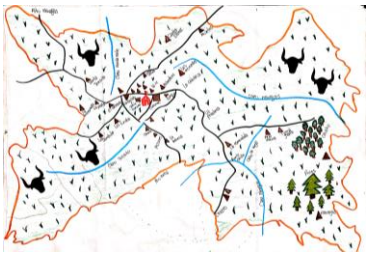
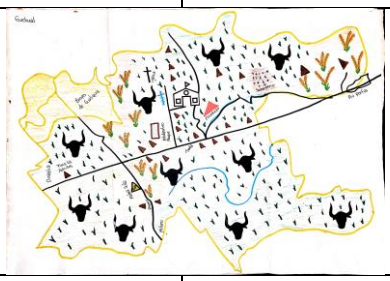
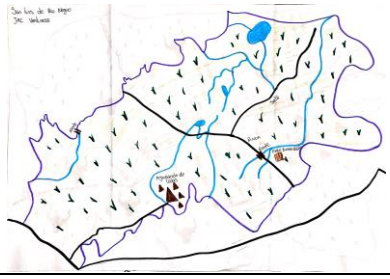
No.	Localidad	Registro Fotográfico	
1	GUAYABAL		
2	LA EMBAJADA		

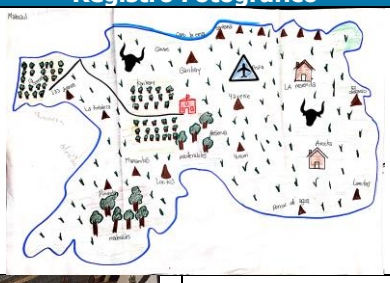
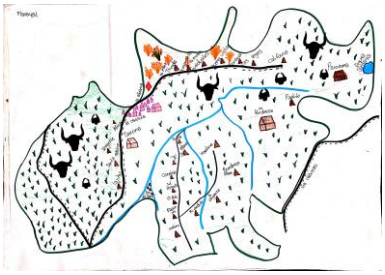
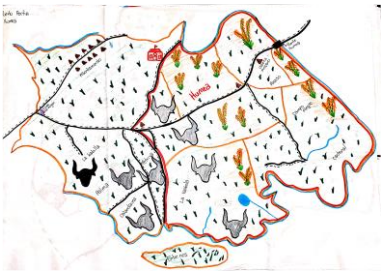
No.	Localidad	Registro Fotográfico
3	LAS DELICIAS	
4	MARARABE	
5	SAN ISIDRO	
6	COMUNIDAD ORGANIZADA SAN PEDRO	

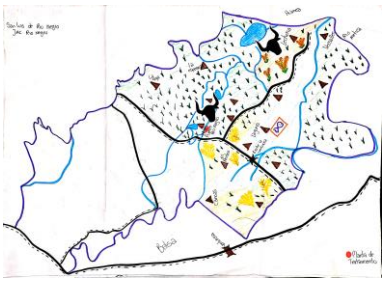
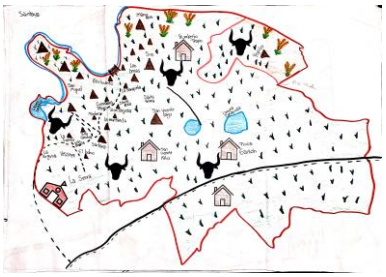
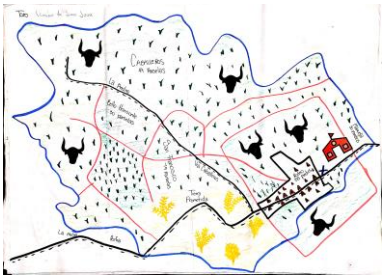
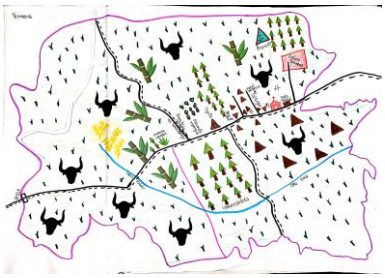
No.	Localidad	Registro Fotográfico	
7	SAN MIGUEL		
8	EL VERGEL		
9	VISO DE UPÍA		
10	COMUNIDAD ORGANIZADA YARICO		

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Tabla 3-38 Elaboración de Mapa Parlante Unidades Territoriales Menores de Puerto López

No.	Localidad	Registro Fotográfico
1	ALTO MENEGUA	
2	NAVAJAS	
3	GUICHIRAL	
4	LA BALSA	
5	COMUNIDAD ORGANIZADA LA VENTUROSA	

No.	Localidad	Registro Fotográfico	
6	YUCAO - MATAZUL		
7	MARAYAL		
9	PUERTO GUADALUPE		
10	PUERTO PORFIA		
11	REMOLINO		

No.	Localidad	Registro Fotográfico	
12	RIO NEGRO		
13	SAN PABLO		
14	COMUNIDAD ORGANIZADA SANTAYA		
15	UNIÓN DE SAN JUAN		
16	YURIMENA		

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

3.4.1.4 Desarrollo de los momentos de participación

Dando alcance a la MGEPEA (MADS y ANLA, 2018), para la elaboración de la modificación del EIA – Bloque CPO-5, se procuró en vincular en la mayor medida posible todos los actores sociales que de una u otra manera tuvieran injerencia con el desarrollo del proyecto. Por consiguiente, se llevaron a cabo espacios de participación y socialización con cada una de las comunidades pertenecientes a las unidades territoriales del área de influencia socioeconómica, autoridades locales, corporaciones autónomas y demás actores involucrados.

Aunque la MGEPEA no establece un número mínimo de reuniones[21], si establece unos propósitos puntuales frente al mismo; por lo tanto, se buscó brindar una información, clara, veraz, oportuna y pedagógica para la efectiva participación de los actores involucrados. En consecuencia, se decidió realizar tres (3) momentos de participación social y comunitaria, los cuales, buscaron en todo momento crear puentes de comunicación con las partes interesadas. Así las cosas, cada momento de participación y socialización buscó dar eficacia a los propósitos estipulados por el MADS y ANLA (2018, pág. 100):

> Momento 1: Este primer momento consistió en informar los alcances y las características del proyecto y el propio estudio de impacto ambiental. Por lo cual, fue necesario explicar cuáles son las actividades que se realizan en la actualidad y las que se pretenden desarrollar con la solicitud a la modificación de la licencia del Bloque CPO-5, así como también, las áreas de influencia, la caracterización y la zonificación ambiental de forma preliminar. Así mismo, se desarrollaron actividades de caracterización con las comunidades del área de influencia socioeconómica con el objetivo de obtener información sobre las dinámicas socioambientales del territorio.
>
> Momento 2: Este espacio consistió en la presentación, discusión y retroalimentación de los impactos ambientales identificados para las nuevas actividades del Proyecto, así como las medidas de manejo identificadas por la operadora y las propuestas sugeridas por la comunidad las cuales serán tenidas en cuenta en la evaluación de impactos y los planes de manejo.
>
> Momento 3: El tercer y último momento de participación consistió en socializar los resultados del EIA, de manera previa a la radicación del mismo en la autoridad ambiental. Aquí, se procuró mostrar los principales hallazgos de la caracterización de la línea base del medio socioeconómico, y poner en evidencia los aportes que cada uno de los participantes propuso durante los dos momentos anteriores, siendo de esta manera un trabajo retroalimentario.

En cada uno de los momentos que se llevaron a cabo en las distintas reuniones, se contaba con la presencia de profesionales adscritos al titular de la operación ONGC Videsh LTDA, ya que era

[21] De acuerdo con la MGEPEA, el número de encuentros para el desarrollo del proceso de socialización depende de las características propias de los actores involucrados dentro del mismo y de la metodología definida por el solicitante (MADS y ANLA, 2018. Pág. 100)

importante que las comunidades y demás actores sociales tuvieran una cercanía desde el mismo momento de la elaboración del estudio para así, conocer de primera mano sus inquietudes frente a la nueva modificación y/o manifestar las inconformidades frente los procesos que se vienen desarrollando actualmente.

En la medida que avanzaba el estudio y las diferentes actividades para el levantamiento de información de los tres medios (abiótico, biótico, socioeconómico), las comunidades tenían mayor claridad frente a los sitios de las nuevas actividades del proyecto, el alcance de estas y las actividades propias del estudio ambiental.

Para el desarrollo de estos espacios de participación y socialización se surtieron diferentes pasos, como la convocatoria; elaboración de memorias de reunión en las que se da cuenta de los contenidos tratados en cada uno de los momentos realizados; registro de comentarios y/o aportes de los participantes, así como las respuestas o aclaraciones realizadas por parte de las empresas involucradas en el proyecto; listados de asistencia, y registro fotográfico.

3.4.1.4.1 Primer momento de socialización

Este momento de participación se ejecutó entre los meses de julio, agosto y septiembre del año 2022. Aquí, se informó a los distintos actores sociales (comunidad, líderes sociales, agremiaciones, autoridades locales y regionales) sobre la intención de la operadora ONGC VL en querer solicitar la modificación de licencia para el Bloque CPO-5 a fase de desarrollo, el cual cuenta con licencia ambiental otorgada mediante Resolución 600 de 2012 para la fase exploratoria.

En esa medida, se recordó las actividades que en la actualidad tiene permitido realizar la operadora y las que pretende modificar con la nueva solicitud, así como también los alcances de esta nueva solicitud. Teniendo en cuenta que este momento es crucial para la elaboración del estudio ambiental, dado que es la primea reunión en masa con los distintos actores sociales, se procuró buscar estrategias de participación pedagógicas que permitieran la masiva participación a las reuniones.

- *Convocatorias*

Dado que en la fase de scouting se había tenido un primer acercamiento con los líderes y autoridades del área de influencia socioeconómica del Bloque CPO-5, lo cual permitió actualizar los contactos de los diferentes actores sociales y crear así una base de datos de los mismos, se procedió a llamar a cada uno de los líderes comunales y autoridades locales para concertar la posible fecha de reunión de este primer momento participativo. Así las cosas, a continuación, se describe el proceso llevado a cabo:

- ✓ *Comunidades*

Como se ha mencionado, a partir de la base de datos del directorio telefónico actualizado en la fase de scouting, se procedió, en primera instancia, en llamar a cada uno de los presidentes de las juntas de acción comunal – P.J.A.C., lideres y/o representantes de agremiaciones o

asociaciones sociales y ambientales, para informarles acerca del interés en llevar a cabo la primera reunión de participación y socialización al complemento para la elaboración del EIA – Bloque CPO-5.

En dicha conversación, se buscó concertar las posibles fechas en las cuales se podrían llevar a cabo dichas reuniones. Para eso, se propuso un calendario con las posibles fechas a considerar por parte de la consultoría GessiG S.A.S., para el desarrollo del primer momento. No obstante, y considerando que estos espacios participativos deben ser flexibles en cuanto al modo y los tiempos, se buscó en todo momento que, dependiendo de la particularidad de cada comunidad, los distintos líderes comunitarios propusieran:

- Día en el cual considera pertinente el desarrollo de la reunión
- Hora y sitio de la reunión
- Número aproximado de asistentes

Una vez concertadas las fechas y el horario con cada una de las comunidades involucradas, se procedió a entregar de manera formal los distintos oficios de convocatorias, por medio físico a través de cartas los cuales fueron entregados por parte de los profesionales de campo. Lo anterior se relaciona en la **Tabla 3-39** y puede ser consultado en el **Anexo 3.4-3_Primer_momento**.

Tabla 3-39 Fechas de convocatoria de primer momento con comunidades de Cabuyaro y Puerto López

No.	Localidad	Fecha de radicado o recibido	Firma Oficio - No. Radicado
Unidades territoriales de Cabuyaro			
1	GUAYABAL	20/08/2022	Recibido y firmada por Sra. María Cedeño
2	LA EMBAJADA	23/08/2022	Firma de recibido por P.J.A.C
3	LAS DELICIAS	20/08/2022	Enviado y recibido por WhatsApp
4	MARARABE	20/08/2022	Enviado y recibido por WhatsApp
5	VEREDA SAN ISIDRO	20/08/2022	Enviado y recibido por WhatsApp
6	COMUNIDAD ORGANIZADA SAN PEDRO	20/08/2022	Recibido y firmada por la sra. Liliana Castañeda
7	VEREDA SAN MIGUEL	20/08/2022	Entregado
8	VEREDA EL VERGEL	20/08/2022	Recibido y firmada el P.J.A.C. Oscar Torres
9	EL VISO DE UPÍA	20/08/2022	Recibido y firmada por el sr. Griselio
10	COMUNIDAD ORGANIZADA YARICO	23/08/2022	Recibido y firmada por el P.J.A.C José Miguel
11	CASCO URBANO DE CABUYARO	17/08/2022	enviada vía Wasap a P.J.A.C de los barrios
Unidades territoriales de Puerto López			
1	ALTO MENEGUA	25/07//2022	Recibido por P.J.A.C.
2	NAVAJAS	15/07/2022	Firma de recibido
3	GUICHIRAL	05/09/2022	Firma de recibido

No.	Localidad	Fecha de radicado o recibido	Firma Oficio - No. Radicado
4	LA BALSA	16/07/2022	Recibido y firmada por María Leyda Sánchez
5	COMUNIDAD ORGANIZADA LA VENTUROSA	15/07/2022	Firma de recibido
6	MARAYAL	15/07/2022	Recibido y firmada por Wilson Bergaño
7	PUENTE HUMEA	02/09/2022	Firma de recibido
8	PUERTO GUADALUPE	29/07/2022	Firma de recibido
9	PUERTO PORFÍA	15/07/2022	Firma de recibido
10	REMOLINO[22]	30/07/2022	Recibido y firmada por el P.J.A.C José Alberto
11	SAN LUIS DE RIO NEGRO	15/07/2022	Recibido y firmada por sra. Martha
12	SAN PABLO	15/07/2022	Firma de recibido
13	COMUNIDAD ORGANIZADA SANTAYA	15/07/2022	Firma de recibido
14	UNIÓN DE SAN JUAN	02/09/2022	Firma de recibido
15	YUCAO-MATAZUL	15/07/2022	Entregado
16	YURIMENA	15/07/2022	Firma de recibido
17	CASCO URBANO	25/08/2022	Entregado

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Con el fin de tener una participación de los distintos actores sociales, se buscaron otras alternativas de comunicación que permitieran tener un mayor alcance de transmisión de la información proporcionada; por lo cual, se enviaron por vía WhatsApp los oficios de convocatoria para que así los replicaran en los distintos grupos de las JAC y veredales (**ver 3.4-3_Primer_momento**)

- ✓ *Autoridades*

Del mismo modo que se realizaron las convocatorias con las comunidades, también se llevó a cabo con las autoridades de Cabuyaro y Puerto López. Por medio de llamadas telefónicas, se contactaron a las alcaldías, Personerías, Inspecciones de Policía, Gobernación, para informarles el deseo de tener un espacio de acercamiento, socialización y participación del primer momento de socialización para el complemento del EIA – Bloque CPO-5. En dicha llamada, se concertaron las fechas, horas y lugar de encuentro para la mencionada reunión.

Posterior a la concertación, se procedió a enviar un solo oficio de convocatoria con copia a cada una de las dependencias (alcalde, consejo municipal, personería) tal como se evidencia en la **Tabla 3-40** y el cual puede ser consultado en el **Anexo 3.4-3_Primer_momento**, con el fin

[22] Si bien en el oficio de convocatoria aparece con fecha de recibido el 30 de julio, este se había enviado por medio de WhatsApp previamente al día de la reunión. Esto, debido a que no había sido posible contactar al PJAC de manera presencial.

de recordarles a cada una de las autoridades, las fechas y horarios acordados para la reunión del primer momento.

Tabla 3-40 Fechas de convocatoria de primer momento con Autoridades locales de Cabuyaro y Puerto López

No.	Institución	Fecha de radicado	Lugar a realizar reunión	Oficio/Radicado
Autoridades de Cabuyaro				
1	Alcalde	23/06/2022	Despacho de alcaldía de Cabuyaro	
2	Concejo municipal			
3	Secretarías de la alcaldía			
4	Personería			
Autoridades de Puerto López				
1	Alcalde	02/07/2022	Despacho de la alcaldía de Puerto López	
2	Concejo municipal			
3	Secretarías de la alcaldía			
4	Personería			
Autoridad regional				
1	Gobernación del Meta	25/10/2024	Gobernación del Meta	

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

- *Metodología para el desarrollo de las reuniones*

Para el desarrollo de socialización del primer momento se tuvieron en cuenta los mecanismos de participación estipulados por la MGEPEA en cuanto a la metodología y recursos pedagógicos que propiciaran un espacio de confianza entre las mismas comunidades y la empresa, donde el nivel

educativo, lenguaje y terminología de cada comunidad no se convirtieran en una barrera a la hora de transmitir la información generando así dispersión y poca atención de los participantes, sino que, más bien, fueran parte del proceso de participación y retroalimentación.

Por consiguiente, fue necesario utilizar los siguientes recursos para el normal pero efectivo desarrollo de las reuniones y que pueden consultarse en el **Anexo 3.4-3_Primer_momento**:

- Presentación en power point (**ver Fotografía 3.4-3**) donde se proyectó los siguientes ítems:

  - Presentación de los participantes.
  - Objetivo de la reunión.
  - Línea de tiempo área exploratoria Bloque CPO-5
  - Descripción del proyecto: Localización de las áreas objeto de intervención.
  - Actividades licenciadas y a incluir en la modificación de licencia
  - Proceso de La modificación de la licencia para su respectiva transición a la fase de producción.
  - Aumento de formaciones para la inyección, reinyección y recobro mejorado.
  - Aumento del número de plataformas.
  - Aumento del número de pozos inyectores.
  - Solicitud de autorización para la reutilización de materiales como: excavación y escombros
  - Solicitud de concesión de aguas superficiales adicionales.
  - Autorización de aprovechamiento forestal.
  - Aprobación de la concesión de pozos de aguas subterráneas adicionales.
  - Permiso de áreas de préstamo lateral (vías y plataformas).
  - Instalaciones de producción.
  - Generación eléctrica.
  - Permisos de ocupación de cauce
  - Permiso para llevar a cabo actividades de perforación con lodo a base de aceite sintético
  - Permiso de construcción tendido de las líneas de flujo autorizadas y nuevas
  - Solicitud de vías adicionales para construcción y adecuación.
  - Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.
  - Comentarios de los asistentes.

Fotografía 3.4-3 Presentación Power point del primer momento

Coordenadas E 5045166,16983 N 2069416,14132
Vereda La Venturosa, Puerto López
Fuente: GessiG S.A.S., 2024

- Maqueta representativa del proyecto para explicar el proceso operativo durante las actividades del bloque CPO-5 (ver **Fotografía 3.4-4**)

Fotografía 3.4-4 Maqueta del proyecto

Coordenadas E 5045166,16983 N 2069416,14132
Vereda La Venturosa, Puerto López
Fuente: GessiG S.A.S., 2024

- De igual manera, en aquellas veredas que no contaban con servicio de energía eléctrica, o para el momento de la reunión no se tenían el servicio de energía, se utilizaron las presentaciones impresas a tamaño grande y a color para poder cumplir con la consigna

de socialización (**ver Fotografía 3.4-5**). Lo anterior se detalla en el capítulo de la metodología para el medio socioeconómico.

Fotografía 3.4-5 Socialización con presentación impresa

Coordenadas E 4996563,36948 N 2004582,80143
Vereda San Pablo, Puerto López
Fuente: GessiG S.A.S., 2024

Surtidos todos los aspectos relacionados con la concertación de fecha, garantía de insumos tecnológicos y comunicacionales, y herramientas para la logística del primer momento de participación con los distintos actores sociales con incidencia al proyecto complemento al EIA Bloque CPO-5, se dio paso al desarrollo de cada una de las reuniones. Aunque las socializaciones se surtieron totalmente y en completa normalidad, es de resaltar que, por solicitud expresa de algunas comunidades, se tuvo que modificar las fechas u horarios de las reuniones acordadas previamente en las convocatorias. Este fue el caso de las comunidades San Pedro y Yarico perteneciente al municipio de Cabuyaro.

A continuación, se describe el desarrollo de la reunión con cada una de las veredas y actores sociales, detallando las particularidades que en cada una de ellas se presentaron al momento de la socialización.

3.4.1.4.2 Reencuentro

Debido a que posterior al primer momento de participación y socialización a las comunidades del área de influencia socioeconómica adscritas al municipio de Cabuyaro se presentaron algunas quejas de la comunidad ante la operadora ONGC VL por temas de índole social, y aspectos relacionados con la construcción de líneas de flujo, la implementación del resto de reuniones y la toma de información faltantes se detuvieron hasta tanto no fueran resueltos los asuntos pendientes.

Ante esta situación, y dado que había transcurrido un tiempo bastante considerable (en el cual muy seguramente la información dada en el primer encuentro participativo ya se había olvidado) se decidió, como mecanismo de retroalimentación, generar una **estrategia ampliada** con algunas comunidades del área de influencia socioeconómica vinculadas específicamente al municipio de Cabuyaro. Esto, teniendo en cuenta que, según la MGEPEA (MADS y ANLA, 2018. Pág. 100) establece que "*el número de encuentros participativos dependerá de la particularidad de cada actor social involucrado".*

En consecuencia, y como mecanismo alternativo para la implementación de la estrategia ampliada, se toma la decisión de generar un nuevo espacio participativo el cual se denomina ***REENCUENTRO*** y su objetivo principal consistía en:

- Sensibilizar a aquellas comunidades que, en el desarrollo de la primera reunión, generaron ciertas barreras sociales frente a la modificación de la licencia para el Bloque CPO5.
- Generar mayor participación de las veredas y así darle alcance a la poca asistencia que se tuvo para el primer momento de participación con ciertas comunidades

La metodología utilizada para el desarrollo de esta estrategia de participación ampliada siguió siendo la misma que hasta la fecha se había venido realizando con el primer momento, sin embargo, se utilizaron otras herramientas complementarias lúdico-pedagógicas como una maqueta, un video explicativo del proceso de licenciamiento, utilización de gráficos para explicación de temas claves de interés como la inyección/reinyección, el transporte mediante líneas de flujo, entre otros (Anexo **3.4-3b_Reencuentro_1er_momento** subcarpeta **Herramientas**.

Concertadas las fechas y el horario entre los meses de noviembre, diciembre de 2023 y enero de 2024, se procedió a enviar de manera oficial las convocatorias a cada uno de los líderes comunitarios para que a su vez replicaran la información a sus veredas (**ver anexo 3.4-3_Primer_momento / 3.4-3b_Reencuentro_1er_momento**). Lo anterior se relaciona en la **Tabla 3-41**.

Tabla 3-41 echas de convocatoria de reencuentro de primer momento con comunidades de Cabuyaro

No.	Localidad	Fecha de radicado	Firma Oficio - No. Radicado
Unidades territoriales de Cabuyaro			
1	GUAYABAL	28/11/2023	Recibido y Firmado por PJAC
2	LA EMBAJADA	25/12/2023	Firma de recibido
3	LAS DELICIAS	27/12/2023	Entregado
4	MARARABE	18/11/2023	Recibido y Firmado por PJAC
5	VEREDA SAN ISIDRO	27/12/2023	Recibido y firmado por PJAC
6	COMUNIDAD ORGANIZADA SAN PEDRO	25/12/2023	Recibido y firmado por PJAC
7	VEREDA SAN MIGUEL	28/11/2023	Recibido y firmado por PJAC
8	VEREDA EL VERGEL	09/01/2024	Recibido y firmado por PJAC

No.	Localidad	Fecha de radicado	Firma Oficio - No. Radicado
9	VISO DE UPÍA	18/11/2023	Recibido y Firmado por PJAC
10	COMUNIDAD ORGANIZADA YARICO	25/12/2023	Recibido y firmado por PJAC
11	CASCO URBANO DE CABUYARO	11/01/2024	Recibido y firmado por PJAC de casco urbano

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

Dada la logística realizada (refrigerio y demás temas para el normal y completo desarrollo de las reuniones) se llevaron a cabo cada una de las reuniones tal como se había planificado.

El desarrollo de la reunión contaba con el siguiente contenido orientado desde una presentación en Power Point y el cual puede consultarse en el **anexo 3.4-3_Primer_momento / 3.4-3b_Reencuentro_1er_momento**:

- Presentación de los asistentes.
- Objetivo del proyecto.
- Trámite de licenciamiento ambiental del estudio
- Línea de tiempo
- Localización del proyecto
- Actividades licenciadas y a incluir en la modificación de licencia.
- Proyección de actividades de modificación de licencia
- Proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.
- Comentarios de los asistentes

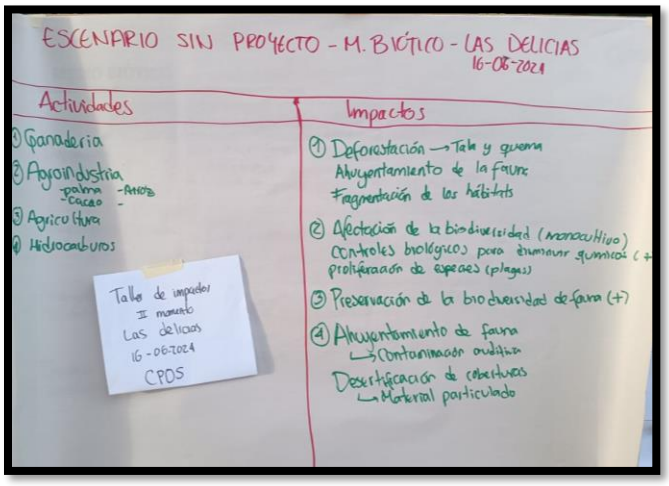
3.4.1.4.3 Segundo momento de socialización

Este momento de participación se ejecutó entre el 19 de abril y el 4 de agosto de 2024. Aquí, se informó a los distintos actores sociales (comunidad, líderes sociales, agremiaciones, autoridades locales y regionales) cuál era el objetivo de esta reunión, el cual consistía en realizar el taller de impactos y medidas de manejo, estableciendo en forma constructiva los efectos que, sobre las características ambientales, sociales y económicas del territorio, pueden derivarse de las actividades previstas para el desarrollo del proyecto. En ese sentido, se explicó, a partir de la información relacionada con las actividades del proyecto, la caracterización ambiental, los permisos a solicitar para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, que el taller buscaba identificar los diferentes impacto que como comunidad preveían que podría ocasionar con el desarrollo de las actividades del proyecto y, a partir de estos, proponer unas medidas que, orientadas en prevenir, corregir, mitigar y/o compensar, pudieran subsanar dichos impactos.

De igual forma se les recordó que estas reuniones se llevan a cabo en el marco del cumplimiento de la metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales, propuesta por el MADS y ANLA (2018), con el fin de solicitar una nueva modificación de licencia para el Bloque CPO-5, el cual ya cuenta con licencia ambiental otorgada mediante Resolución 600 de 2012.

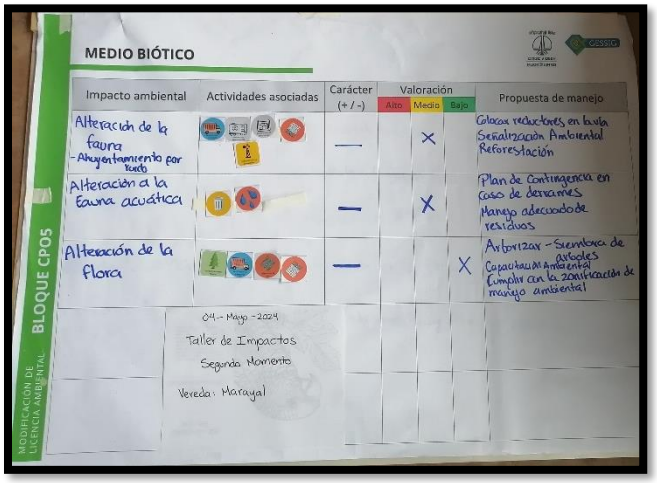
Ahora bien, dado que alguna parte de las unidades territoriales del área de influencia socioeconómica del proyecto se encuentran localizadas en zonas donde ya se cuenta con la presencia de proyectos de hidrocarburos, fue mucho más fácil poder llevar a cabo el taller de impacto y así poder construir de manera participativa las medidas de manejo prevista para cada uno de ellos. En consecuencia, el taller de impacto se llevó a cabo teniendo en cuenta dos escenarios:

El primer escenario correspondió a la realización del taller de impacto sin la presencia del proyecto Bloque CPO-5, lo cual permitió conocer de manera anticipada, cuáles eran los impactos que la comunidad tenían en su territorio en la actualidad (**ver Fotografía 3.4-6**) y así analizar los posibles cambios que pudiese tener con la presencia del Bloque CPO-5 y sus nuevas modificaciones.



Fotografía 3.4-6 Identificación de impactos en el escenario sin proyecto Vda. Las Delicias, Cabuyaro
Fuente: GessiG S.A.S., 2025

Mientras que, el segundo escenario para la realización del taller consistió en identificar aquellos impactos que con la presencia del proyecto y las nuevas actividades a solicitar pudieran generan impactos a la comunidad y su entorno (**ver Fotografía 3.4-7**). Para este escenario, se recordó a cada una de las comunidades socializadas que, una vez surtida la etapa de la identificación de impacto y medida de manejo, se realizará una homologación de impactos usando como referente el listado de impactos ambientales específico estipulado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS (MADS, 2021), el cual contendrá los aportes de cada comunidad y será socializado en el siguiente encuentro de participación social y comunitaria correspondiente a la entrega de resultados.



Fotografía 3.4-7 Identificación de impactos en el escenario con proyecto vereda Marayal, Puerto López

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

Para el desarrollo de estas actividades fueron necesario realizar convocatorias a cada uno de los actores sociales involucrados, los cuales se describen a continuación.

- *Convocatorias*

Para este momento se dio continuidad con las estrategias de convocatorias realizadas en el momento anterior. Por lo tanto, se realizaron llamadas telefónicas y mensajes de WhatsApp a cada comunidad y autoridades locales con el propósito de concertar de manera previa las fechas y horas para cada encuentro participativo, así como también la logística en cuanto a número promedio de participantes para los refrigerios. Una vez concertado las fechas y sus respectivos horarios, se dispuso a entregar o radicar los oficios de convocatoria para el segundo momento de participación

- ✓ *Comunidades*

Inicialmente se realizaron las respectivas llamadas a cada uno de los presidentes o delegados de las JAC de las comunidades del área de influencia socioeconómica a fin de concertar el modo y lugar para la realización de cada reunión. En dicha comunicación se les informó que se continuaría con el proceso participativo, por lo cual, era importante saber las posibles fechas en la cual se podrían llevar a cabo las reuniones con cada unidad territorial.

Concluida dicha tarea, se entregó a cada líder o representante de la comunidad un oficio de comunicación escrita donde se estipulaba el objetivo de la reunión, la fecha, hora y lugar de encuentro. En la **Tabla 3-42** se detallan las fechas en las cuales se entregaron dichos oficios.

Así mismo, se hizo perifoneo en aquellas comunidades que contaban con megáfonos y se realizó jornada de pregonería casa a casa repartiendo volantes de invitación (**ver Fotografía 3.4-8**) y cuya evidencia reposa en el **anexo 3.4-4_Segundo_momento**.

Fotografía 3.4-8 Jornada de perifoneo

Fuente: GessiG S.A.S., 2024

Tabla 3-42 Fechas de convocatoria de segundo momento con comunidades de Cabuyaro y Puerto López

No.	Localidad	Fecha de radicado o recibido	Gestión del proceso
Unidades territoriales de Cabuyaro			
1	GUAYABAL	12/04/2024	Recibido y firmado por PJAC
2	LA EMBAJADA	12/04/2024	Recibido y firmado por PJAC
3	LAS DELICIAS	09/06/2024	Entregado
4	MARARABE	12/04/2024	Recibido y firmado por PJAC
5	VEREDA SAN ISIDRO	27/03/2024	Recibido y firmado por PJAC
6	COMUNIDAD ORGANIZADA SAN PEDRO	08/06/2024	Recibido y firmado por PJAC
7	VEREDA SAN MIGUEL	12/04/2024	Recibido y firmado por PJAC
8	VEREDA EL VERGEL	27/03/2024	Recibido y firmado por PJAC
9	EL VISO DE UPÍA	09/04/2024	Recibido y firmado por PJAC
10	COMUNIDAD ORGANIZADA YARICO	29/07/2024	Comunicado vía llamada telefónica
11	CASCO URBANO DE CABUYARO	6/06/2024	Recibido y firmado por PJAC
Unidades territoriales de Puerto López			
1	ALTO MENEGUA	24/04/2024	Entregado
2	NAVAJAS	31/05/2024	Entregado
3	GUICHIRAL	24/05/2024	Entregado
4	LA BALSA	28/04/2024	Recibido y firmado
5	COMUNIDAD ORGANIZADA LA VENTUROSA	28/04/2024	Recibido y firmado

No.	Localidad	Fecha de radicado o recibido	Gestión del proceso
6	YUCAO-MATAZUL	27/06/2024	Entregado
7	MARAYAL	28/04/2024	Recibido y firmado
8	PUENTE HUMEA	24/05/2024	Entregado
9	PUERTO GUADALUPE	28/04/2024	Recibido y firmado
10	PUERTO PORFÍA - HUMEA	28/04/2024	Recibido y firmado
11	REMOLINO	26/04/2024	Recibido y firmado
12	SAN LUIS DE RIO NEGRO – RIO NEGRO	28/04/2024	Recibido y firmado
13	SAN PABLO	28/04/2024	Recibido y firmado
14	COMUNIDAD ORGANIZADA SANTAYA	24/04/2024	Entregado
15	UNIÓN DE SAN JUAN	28/04/2024	Recibido y firmado
16	YURIMENA	26/04/2024	Recibido y firmado
17	CASCO URBANO	06/06/2024	Recibido y firmado

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

- ✓ ***Autoridades***

Para el caso de las autoridades locales (alcaldía y sus dependencias, personería, entre otras) la convocatoria se radico mediante oficio con igual fecha y hora para todos en cada una de sus respectivas oficinas. De lo anterior, se relaciona la **Tabla 3-43** donde se evidencia la fecha de entrega y sus respectivos números de radicados.

Tabla 3-43 Fechas de convocatoria del segundo momento con Autoridades locales de Cabuyaro y Puerto López

No.	Localidad	Fecha de radicado o recibido	Firma Oficio - No. Radicado
Unidades territoriales de Cabuyaro			
1	Alcaldía Municipal	09/06/2024	Radicado No. 2809
2	Personería Municipal	09/06/2024	Radicado No. 02406-77
Unidades territoriales de Puerto López			
1	Alcaldía Municipal	Convocatoria vía telefónica	25/06/2024
2	Personería Municipal	Convocatoria vía telefónica	25/06/2024

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

- ✓ *Reuniones con Asociaciones y/o Agremiaciones sociales y ambientales*

Dado que en la MGEPEA (MADS y ANLA,2018) se establece la inclusión y participación de agremiaciones y/o asociaciones sociales y ambientales, y teniendo en cuenta que, para el primer momento se logró diagnosticar durante la etapa de levantamiento de información primaria que, dentro del área de influencia socioeconómica del proyecto hacían parte algunas organizaciones sociales y ambientales, para este segundo momento de socialización y participación social, urge la necesidad de tener un acercamiento con aquellas agremiaciones que en su momento se

logaron identificar y contactar para así socializarles lo correspondiente al estudio de impacto para el Bloque CPO-5.

Teniendo en cuenta que para la primera reunión no se pudo convocar a dichas organizaciones, para este espacio participativo se propusieron dos objetivos: el primero era el de dar alcance a los criterios establecidos por la MGEPEA correspondiente al primer momento, el cual consiste en informar a las agremiaciones y/o asociaciones la intención de ONGC VL en solicitar una nueva modificación a la licencia exploratoria del Bloque CPO-5, así como también, socializar las actividades actuales y las que se pretenden modificar, y el alcance del proyecto con esta nueva solicitud; el segundo objetivo consistió, en desarrollar el taller de impacto y medidas manejo el cual obedece propiamente al segundo momento de participación social y comunitaria para la elaboración del presente EIA.

El proceso de convocatoria para dichos colectivos se llevó a cabo por medio de llamadas telefónicas a los presidentes y/o representantes de las asociaciones con el propósito de concertar fecha, hora y lugar, así como el número promedio de participantes para garantizar la logística de las reuniones. Suplida esta primera etapa, se procedió en entregar de manera física los oficios de convocatorias tal como se evidencia en la **Tabla 3-44**, cuyo texto contenía el objetivo de la reunión y la confirmación de la fecha, hora y lugar del encuentro participativo acordado (**ver anexo 3.4-4_Segundo_momento**).

Tabla 3-44 síntesis de las convocatorias de segundo momento, asociaciones y agremiaciones

No.	Asociación y/o Agremiación Social y Ambiental	Fecha de radicado y/o entregado	Gestión del proceso
Unidades territoriales de Cabuyaro			
1	Asociación de empresarios de Cabuyaro	31/05/2024	Entregado
2	Agremiación de comerciantes	31/05/2024	Entregado
3	Empresarios en general	31/05/2024	Entregado
4	Asociación de Trabajadores de Cabuyaro	31/05/2024	Entregado
5	Asoc de Mujeres Agro Pescadoras del Turismo	31/05/2024	Entregado
6	Asoc de Pescadores de Cabuyaro	31/05/2024	Entregado
7	Club de Avistamiento de Aves	31/05/2024	Entregado
8	Asoc. de Agricultores Viso de Upia	04/06/2024	Entregado
9	Asoc. de Cacaoteros Viso de Upia	04/06/2024	Entregado
10	Asoc de Palmicultores de Guarupay	04/06/2024	Entregado
11	Agremiación HSE	04/06/2024	Entregado
12	Agremiación de Enfermeras	04/06/2024	Entregado
13	Asoc de Enfermeras	04/06/2024	Entregado
14	Asociación Trabajadores Viso de Upia	04/06/2024	Entregado
15	Cooperativa de Artesanos de Fibra de Plátano y demás fibras naturales	05/06/2024	Entregado
16	Asociación de Agromujeres de Guayabal	05/06/2024	Entregado

No.	Asociación y/o Agremiación Social y Ambiental	Fecha de radicado y/o entregado	Gestión del proceso
17	Asociación de Mujeres Rurales de la Vereda Embajada	05/06/2024	Entregado
18	Asociación Rural de Porcicultura de Cabuyaro	05/06/2024	Entregado
Unidades territoriales de Puerto López			
1	Red de Mujeres Artesanos	31/05/2024	Entregado
2	Motocargueros Puerto López	31/05/2024	Entregado
3	Asojuntas	31/05/2024	Entregado
4	Empresarios	31/05/2024	Entregado
5	Líderes Sociales	31/05/2024	Entregado
6	Maestros	31/05/2024	Entregado
7	Gremio de conductores	31/05/2024	Entregado

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

- *Metodología para el desarrollo de las reuniones*

Para cumplir con el objetivo principal del segundo momento, el cual consistía en desarrollar el taller de impacto y sus propuestas de medida de manejo por parte de las comunidades y demás actores sociales, fue necesario dividir el espacio de la reunión en dos fases: una primera fase correspondiente a la socialización tipo magistral de las actividades del proyecto, en la cual se recordaba lo socializado en el primer momento, la ubicación del proyecto y las actuales actividades que se tienen permitidas hacer, así como también, las que se pretenden modificar y, una segunda fase donde se llevó a cabo todo concerniente a la realización del taller de impacto y medidas de manejo.

- ✓ *Fase 1*

Para el primer escenario, es decir, el momento donde se llevó a cabo la socialización propiamente del proyecto fue necesario recurrir a elementos de apoyo pedagógicos cuyo objetivo era el de poder transmitir claramente la información alusiva a la línea base, las etapas y actividades, los impactos y las medidas de manejo previamente identificados en el proceso de evaluación de impactos. Por consiguiente, se utilizó la ayuda de video beam para poder proyectar la información del proyecto (**ver Fotografía 3.4-9**) y, en aquellas veredas donde no se contó con energía, se utilizó la presentación impresa con el contenido informativo del proyecto (**ver Fotografía 3.4-10**). Adicionalmente, se requirió ayuda de dos computadores, uno para proyectar la presentación y el segundo para levantar el acta de la reunión.

Fotografía 3.4-9 Presentación del segundo momento en Video Beam

Vereda Matazul, Puerto López
E 5037581,70323 N 2018443,57005
Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Fotografía 3.4-10 Presentación de segundo momento con presentación impresa

Vereda La Balsa, Puerto López
E 4972015,83834 N 2035867,03606
Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Por su parte, la presentación power point proyectada con el video beam contenía la siguiente información y puede consultarse en el **anexo 3.4-4_Segundo_momento**:

- Presentación de los participantes.
- Objetivo de la reunión.
- Recordación: descripción del proyecto, objeto de la solicitud de modificación, línea base de los 3 medios.
- Actividades licenciadas y a incluir en la modificación de licencia.
- Taller de impactos
- Retroalimentación de la actividad

- Comentarios de los asistentes.

Surtida esta primera fase, y una vez socializado la presentación de power point, se dio paso a las preguntas, dudas e inquietudes o comentarios que los participantes tenían respecto a la información socializada del proyecto el cual permitió aclarar cada una de sus preguntas. Todas esas intervenciones quedaron consignadas en el acta de memoria el cual fue leída, aprobada e impresa para entregársela a cada representante de la unidad territorial.

El tiempo estimado para el desarrollo de esta actividad, es de hora y 15 minutos, los cuales se distribuyen en 45 minutos para la exposición y de 30 minutos aproximados para resolver y aclarar dudas e inquietudes.

✓ *Fase 2*

La segunda fase corresponde a la realización del taller de impacto y medidas de manejo. Esta, se llevó a cabo mediante cuatro (4) etapas:

- Etapa 1: Definición de impactos

Antes de empezar con el ejercicio del taller de impacto fue necesario aclarar algunos conceptos claves que sirvieran como orientación para la implementación del taller. En consecuencia, se definió y explicó a cada comunidad qué es un impacto, el cual es definido como aquel cambio o alteración al medio producto de la realización de una actividad ya sea de manera natural o antrópica. Seguidamente, se mencionó que todo impacto puede ser de carácter negativo o positivo y que, de acuerdo con su alcance puede tener una valoración de Muy Alta, Alta, Medio y Bajo[23] (**ver Figura 3-36**). Lo anterior, se llevó a cabo a través de la ficha de matriz con el escenario sin proyecto.

[23] La explicación detallada a lo mencionado se describe en el capítulo de metodología para el medio socioeconómico.

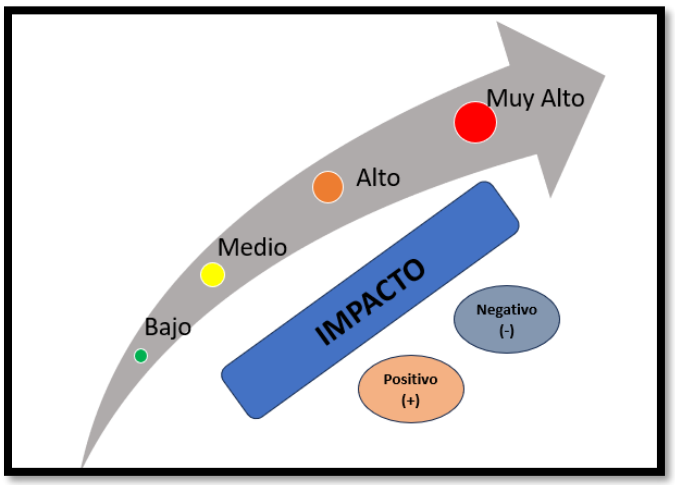


Figura 3-36 Clasificación de impactos

Fuente GessiG 2025

Para esta etapa se contó con una maqueta (**ver Fotografía 3.4-11**) como ayuda pedagógica para que la explicación pudiese ser más interactiva y receptiva.

Fotografía 3.4-11 Maqueta lúdica del proyecto

Vereda Guichiral, Puerto López
E 4944997,3761 N 2092589,31375
Fuente: GessiG S.A.S., 2026

- Etapa 2: Conformación de grupos de trabajo

Dependiendo del número de participantes en la reunión magistral, se procedió de manera pedagógica a dividir a los participantes en tres (3) mesas temáticas correspondiente cada una al medio abiótico, biótico y socioeconómico (ver Fotografía 3.4-12

Fotografía 3.4-12). Cada grupo conformado, estuvo acompañado de por profesionales de los 3 medios: profesional físico, biótico, social y un coordinador de GESSIG, adicionalmente, desde la operadora ONGC VL se contó con profesional técnico, ambiental y social.

Fotografía 3.4-12 Mesas temáticas para ejercicio de taller de impacto

Vereda San Isidro, Cabuyaro
E 5008775,11255 N 2019590,57666
Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Aquellos escenarios donde el número de participantes no lograba superar un número mínimo de personas para poder dividirlos en mesa temáticas, se determinó que el taller de impactos se realizaría de manera general con los participantes, preguntándoles de acuerdo con la actividad

específica del proyecto, cuál sería el impacto que considerarían podría ocasionar con la presencia del proyecto (**ver Fotografía 3.4-13**).

Fotografía 3.4-13 Ejercicio de Taller de impactos Asociación de mujeres rurales
Vereda La Embajada, Cabuyaro
E 5052553,63446 N 2019230,92852
Fuente: GessiG S.A.S., 2026

- Etapa 3: Realización del taller

Para la realización del taller se realizaron matrices a través de la identificación de los impactos que, según la comunidad, creerían puede ocasionar alteración al medio. Para ello, se realizaron el diligenciamiento de matrices en los escenarios sin proyecto y con proyecto.

Para el escenario sin proyecto, se buscó identificar aquellos impactos que, sin la presencia de las actividades nuevas contempladas en el EIA para la modificación de la licencia del Bloque CPO-5 se pueden generarse en el área por el desarrollo de otras actividades tales como laganadería, los cultivos de palma y arroz, proyectos de hidrocarburos con otras empresas, etc y que son parte de la cotidianidad de cada comunidad.

Como herramienta de ayuda pedagógica, se utilizaron hojas de papel bond en blanco dispuestas en trípode (**ver Fotografía 3.4-14**) para que las comunidades fueran identificando cada uno de los impactos que en la actualidad ya se presentaban.

Fotografía 3.4-14 Herramienta de ayuda pedagógica para matriz sin proyecto

Asociación de Empresarios, Cabuyaro
Fuente: GessiG S.A.S., 2026

En cuanto a la realización del taller de impactos en el escenario con proyecto, se le recordó a cada grupo la información dada de manera generalizada sobre qué es un impacto y se explicó de manera más detallada que, de acuerdo con el art. 2.2.2.3.1.1 del decreto 1076 del 2015 un impacto es aquella alteración al medio ambiental abiótico, biótico y socioeconómico que sea adverso o beneficioso, total o parcial, y que puede atribuírselo al desarrollo de un proyecto, obra o actividad (POA). De igual forma, se le explica que, al identificar los impactos y dado el caso se le dé una valoración negativa, deberá de tener unas medidas de manejo las cuales tendrán de ir encaminadas en **prevenir**, **corregir**, **mitigar** y/o **compensar** (MADS, 2015. Pág. 175)**.**

Para dicho ejercicio, se utilizaron matrices impresas por cada medio (**ver Figura 3-37**), un pendón con diagramas en el cual se identificaban las actividades del proyecto (**ver Fotografía 3.4-15**), maqueta didáctica para la explicación de la actividad operativa del proyecto (**ver Fotografía 3.4-16**).

Figura 3-37 Modelo de matrices utilizadas en campo

Vereda Navajas, Puerto López
Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Fotografía 3.4-15 Pendón con diagrama de actividades del proyecto

Vereda San Miguel, Cabuyaro
E 5008542,87756 N 2012043,96993
Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Fotografía 3.4-16 Maqueta ilustrativa – Taller de impactos

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

- Etapa 4: Retroalimentación del ejercicio participativo

Finalizada cada una de las jornadas de identificación de impactos y las propuestas de medidas de manejo aportadas por las comunidades, se realizó un espacio de retroalimentación para que todos los grupos tuvieran contexto de los impactos y medidas de manejo identificadas por ellos mismos en las diferentes matrices alusivas a los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

3.4.1.4.4 Tercer momento de socialización

Este espacio de participación con los actores presentes dentro del área de influencia socio económica y físico biótica se ejecutó desde el 23 de enero al 8 de febrero del año 2026. La actividad cumplió con el objetivo de informar a los distintos actores sociales (comunidad, líderes sociales, agremiaciones, autoridades locales y regionales) los resultados del Estudio De Impacto Ambiental (EIA) para la modificación de la licencia ambiental de la fase exploratoria para el Bloque CPO-5.

En esa medida, se realizó un balance de las actividades desarrolladas durante los años 2022, 2023, 2024 y 2025 respecto al estudio. Al ser el último encuentro de participación con los actores sociales involucrados, se buscó que dicho proceso fuese totalmente retroalimentaría, por tanto, se recordaron las quince actividades a modificar dentro del EIA y se expusieron, durante los espacios de reunión, se entregó a cada asistente un calendario del año 2026, en el que se registró información relevante sobre los aspectos de la modificación de licencia e información del Estudio de impacto ambiental, los datos de contacto e información relacionada, esto como una herramienta de recordación (**Anexo 3.4-5_Tercer_momento/Herramientas**). Además de los resultados obtenidos mediante la recopilación de información de los momentos anteriores, todos aquellos aportes que los diferentes actores sociales identificaron en el segundo momento. Lo anterior sumado, en los registros de actas, donde se plasmaron las observaciones, inquietudes u opiniones de los participantes en cada uno de los espacios de participación, las cuales se incorporaron.

En este sentido, el proceso desarrollado buscó:

- Fomentar la asistencia de los actores a los espacios convocados.
- Garantizar la eficiente transmisión y presentación de la información relacionada con el proyecto y el respectivo estudio ambiental.
- Promover la intervención activa de los participantes, con el fin de obtener su retroalimentación frente a la información brindada y la identificación de los posibles impactos del proyecto en el área de influencia y las medidas de manejo a aplicar.
- Buscar la generación de confianza entre las partes, a través de la construcción de mecanismos de diálogo.

Para el tercer momento de participación se socializaron los resultados del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) correspondiente a la descripción del proyecto, la caracterización ambiental de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, así como también, los resultados del análisis de los talleres de impacto ambiental, los planes de manejo ambiental y medidas de seguimiento y monitoreo establecidas, y otros planes y programas

- *Estrategia de la convocatoria*

Al igual que los dos momentos anteriores, llevar a cabo el tercer encuentro de participación implicó desarrollar una estrategia de acercamiento hacia las comunidades, líderes comunitarios, autoridades locales y demás actores sociales involucrados para el área de influencia socioeconómica.

Para tal fin, y dando cumplimiento con los lineamientos de participación establecidos en la MGEPEA (MADS y ANLA, 2018), se realizó un proceso de convocatoria, el cual consistió en contactar a todos los actores involucrados en el área de influencia socioeconómica del proyecto para concertar la logística de las reuniones del tercer momento de participación. Por lo tanto, fue importante establecer y conciliar con los diferentes actores la fecha, hora y lugar de las reuniones. Una vez concertado el modo y lugar para las reuniones, se procedió a enviar formalmente la convocatoria por medio de oficios a cada uno de los actores involucrados. (**Tabla 3-45** y **Tabla 3-46**)

Tabla 3-45 Fechas de entrega de oficio del tercer momento con comunidades de Cabuyaro

No.	Localidad	Fecha de radicado o recibido	Proceso de gestión
Unidades territoriales de Cabuyaro			
1	GUAYABAL	09/01/2026	Recibido y firmado por PJAC
2	LA EMBAJADA	09/01/2026	Recibido y firmado por PJAC
3	LAS DELICIAS	09/01/2026	Enviada por correo electrónico
4	MARARABE	09/01/2026	Recibido y firmado por PJAC
5	VEREDA SAN ISIDRO	09/01/2026	Recibido y firmado por PJAC
6	COMUNIDAD ORGANIZADA SAN PEDRO	Inicial: 09/01/2026 Reiterada: 11/02/2026	Enviada por correo electrónico
7	VEREDA SAN MIGUEL	Inicial: 09/01/2026	Enviada por correo electrónico

No.	Localidad	Fecha de radicado o recibido	Proceso de gestión
Unidades territoriales de Cabuyaro			
		Reiterada: 11/02/2026	
8	VEREDA EL VERGEL	Inicial: 09/01/2026 Reiterada: 11/02/2026	Enviada por correo electrónico
9	VISO DE UPÍA	11/01/2026	Recibido y firmado por PJAC
10	COMUNIDAD ORGANIZADA YARICO	Inicial: 09/01/2026 Reiterada: 11/02/2026	Enviada por correo electrónico
11	CASCO URBANO DE CABUYARO	09/01/2026	Recibido y firmado por PJAC

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Tabla 3-46 Fechas de entrega de oficio del tercer momento con comunidades de Puerto López

No.	Localidad	Fecha de radicado o recibido	Proceso de gestión
Unidades territoriales de Puerto López			
1	ALTO MENEGUA	29/01/2026	Recibido y firmado
2	NAVAJAS	20/01/2026	Recibido y firmado
3	GUICHIRAL	20/01/2026	Recibido y firmado
4	LA BALSA	27/01/2026	Recibido y firmado
5	COMUNIDAD ORGANIZADA LA VENTUROSA	20/01/2026	Recibido y firmado
6	YUCAO-MATAZUL	Convocado vía telefónica	Recibido
7	MARAYAL	29/01/2026	Recibido y firmado
8	PUENTE HUMEA	20/01/2026	Recibido y firmado
9	PUERTO GUADALUPE	29/01/2026	Recibido y firmado
10	PUERTO PORFÍA	20/01/2026	Recibido y firmado
11	REMOLINO	29/01/2026	Recibido y firmado
12	SAN LUIS DE RIO NEGRO – RIO NEGRO	20/01/2026	Recibido y firmado
13	SAN PABLO	20/01/2026	Recibido y firmado
14	COMUNIDAD ORGANIZADA SANTAYA	29/01/2026	Recibido y firmado
15	UNIÓN DE SAN JUAN	29/01/2026	Recibido y firmado
16	YURIMENA	29/01/2026	Recibido y firmado
17	CASCO URBANO	27/01/2026	Recibido y firmado

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Adicionalmente, con el propósito de fortalecer la cobertura de la convocatoria y garantizar una mayor participación de la comunidad, se implementaron estrategias complementarias de difusión acordes con las dinámicas socioculturales del territorio. En este sentido, se diseñó y divulgó un jingle y cuñas personalizadas con ritmo de música popular en las veredas con agrupación de viviendas, mediante perifoneo con recorridos programados, anunciando con antelación la realización de las reuniones, sus objetivos, así como la fecha, hora y lugar de encuentro con mensajes claros y accesibles invitando a la comunidad a participar en el tercer momento del

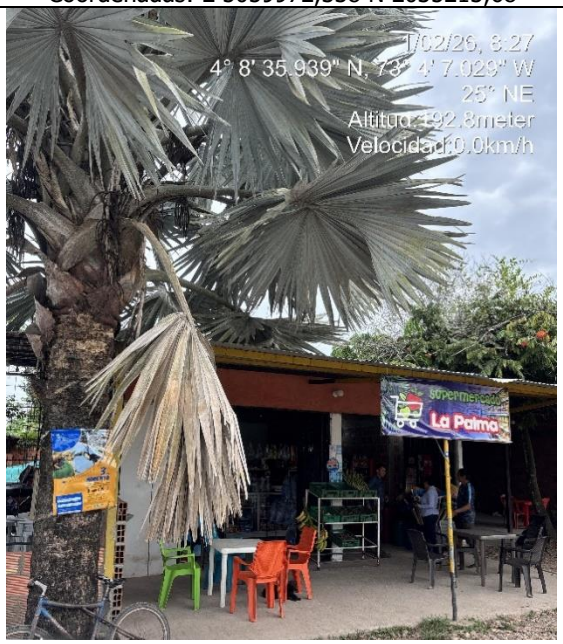
proceso. Este recurso permitió una mayor apropiación del mensaje por parte de la población local y difusión a todas las partes interesadas (ver **anexo 3.4-5_Tercer_momento/ Herramientas)**.

En veredas con viviendas dispersas, esta estrategia se complementó con ejercicios de pregonería, en los cuales hubo una visita casa por casa, con un material divulgativo que contenía la fecha, hora y lugar de encuentro, con el fin de invitar a la comunidad a participar en el tercer momento del proceso en sitios que se encuentran apartados y donde no hay señal de telefonía celular (ver **anexo 3.4-5_Tercer_momento/Herramientas)**.

Adicionalmente en todas las veredas se identificaron espacios de alta afluencia comunitaria, tales como salones comunales, escuelas, tiendas y puntos de encuentro o tránsito habituales, en donde se localizaron afiches con todos los datos necesarios sobre el encuentro participativo (**Fotografía 3.4-17** y **anexo 3.4-5_Tercer_momento/Herramientas**).

VEREDA PUERTO GUADALUPE
Coordenadas: E 5059972,338 N 2035213,68

VEREDA LA EMBAJADA
Coordenadas: E 5014612,093 N 2032509,771



VEREDA GUICHIRAL
Coordenadas: E 4992387,273 N 2015835,559

VEREDA PUENTE HUMEA
Coordenadas: E 4996832,828 N 2015740,479

Fotografía 3.4-17 Ejemplos de disposición de afiches de convocatorias

Fuente: Gessig S.A.S., 2026

Estas acciones permitieron ampliar el alcance de la convocatoria, promover la inclusión de diversos actores sociales y fortalecer los principios de acceso a la información, participación efectiva y transparencia en el marco del proceso de licenciamiento ambiental.

- *Reuniones con Asociaciones y/o Agremiaciones sociales y ambientales*

Dado que en la MGEPEA (MADS y ANLA, 2018) se establece la inclusión y participación de agremiaciones y/o asociaciones sociales y ambientales, y teniendo en cuenta que, para el primer momento se logró diagnosticar durante la etapa de levantamiento de información primaria que, dentro del área de influencia socioeconómica del proyecto hacían parte algunas organizaciones sociales y ambientales, para este tercer momento de socialización y participación social, urge la

necesidad de tener un acercamiento con aquellas agremiaciones que en su momento se lograron identificar y contactar para así socializarles lo correspondiente al estudio de impacto para el Bloque CPO-5.

El proceso de convocatoria para dichos colectivos se llevó a cabo por medio de llamadas telefónicas a los presidentes y/o representantes de las asociaciones con el propósito de concertar fecha, hora y lugar, así como el número promedio de participantes para garantizar la logística de las reuniones.

Suplida esta primera etapa, se procedió en entregar de manera física los oficios de convocatorias al igual que Slayer o carteleras impresas de la convocatoria tal como se evidencia en la **Tabla 3-47**, cuyo texto contenía el objetivo de la reunión y la confirmación de la fecha, hora y lugar del encuentro participativo acordado (**ver anexo 3.4-5_Tercer_momento**).

Tabla 3-47 Fechas de convocatorias a Asociaciones y/o Agremiaciones sociales y ambientales

No.	Asociación y/o Agremiación Social y Ambiental	Fecha de radicado y/o entregado	Gestión del proceso
Unidades territoriales de Cabuyaro			
1	Asociación de empresarios de Cabuyaro	09/01/2026	Entregado
2	Agremiación de comerciantes	09/01/2026	Entregado
3	Empresarios en general	09/01/2026	Entregado
4	Asociación de Trabajadores de Cabuyaro	09/01/2026	Entregado
5	Asoc de Mujeres Agro Pescadoras del Turismo	09/01/2026	Entregado
6	Asoc de Pescadores de Cabuyaro	09/01/2026	Entregado
7	Club de Avistamiento de Aves	09/01/2026	Entregado
8	Asoc. de Agricultores Viso de Upia	09/01/2026	Entregado
9	Asoc. de Cacaoteros Viso de Upia	09/01/2026	Entregado
10	Asoc de Palmicultores de Guarupay	09/01/2026	Entregado
11	Agremiación HSE	09/01/2026	Entregado
12	Agremiación de Enfermeras	09/01/2026	Entregado
13	Asoc de Enfermeras	09/01/2026	Entregado
14	Asociación Trabajadores Viso de Upia	09/01/2026	Entregado
15	Cooperativa de Artesanos de Fibra de Plátano y demás fibras naturales	09/01/2026	Entregado
16	Asociación de Agromujeres de Guayabal	09/01/2026	Entregado
17	Asociación de Mujeres Rurales de la Vereda Embajada	09/01/2026	Entregado
18	Asociación Rural de Porcicultura de Cabuyaro	09/01/2026	Entregado
Unidades territoriales de Puerto López			
1	Red de Mujeres Artesanos	20/01/2026	Entregado
2	Motocargueros Puerto López	20/01/2026	Entregado
3	Asojuntas	20/01/2026	Entregado
4	Empresarios	20/01/2026	Entregado
5	Líderes Sociales	20/01/2026	Entregado

No.	Asociación y/o Agremiación Social y Ambiental	Fecha de radicado y/o entregado	Gestión del proceso
6	Maestros	20/01/2026	Entregado
7	Gremio de conductores	20/01/2026	Entregado

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

- *Autoridades*

Para el caso de las autoridades locales (alcaldía y sus dependencias, concejo, personería, entre otras) la convocatoria se radico mediante oficio con igual fecha y hora para todos en cada una de sus respectivas oficinas. De lo anterior, se relaciona la tabla donde se evidencia la fecha de entrega y sus respectivos números de radicados.

Tabla 3-48 Fechas de convocatorias de tercer momento a autoridades locales de Cabuyaro y Puerto López

No.	Localidad	Fecha de radicado o recibido	Firma Oficio - No. Radicado
Unidades territoriales de Cabuyaro			
1	Alcaldía Municipal	19 de enero de 2026	Recibido y firmado
2	Personería Municipal	9 de enero de 2026	Recibido y firmado
3	Concejo Municipal	19 de enero de 2026	Recibido y firmado
Unidades territoriales de Puerto López			
1	Alcaldía Municipal	26 de enero de 2026	Recibido y firmado
2	Personería Municipal	26 de enero de 2026	Recibido y firmado
3	Concejo Municipal	26 de enero de 2026	Recibido y firmado

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

- *Metodología para el desarrollo de las reuniones*

Para cumplir con el objetivo principal del tercer momento de socialización de los resultados del Estudio De Impacto Ambiental (EIA) para la modificación de la licencia ambiental de la fase exploratoria para el bloque CPO-5 se desarrollaron tres metodologías según fuera el caso y el número de asistentes, a continuación, se describe cada una de las metodologías aplicadas según el escenario.

En todas las reuniones se colocó en un lugar visible un pendón de Bienvenida con el objetivo de dar contexto y recordar el objetivo del encuentro, así como atraer a las personas cercanas al espacio físico (ver **Fotografía 3.4-18**).

Fotografía 3.4-18 Pendón de Bienvenida a espacios de reunión

VEREDA PUERTO PORFÍA - Coordenadas: E 4996790,246 N 2017694,325
Fuente: Gessig S.A.S., 2026

✓ *Modulo personalizado*

Dependiendo del número de participantes y el espacio para la reunión, se procedió de manera pedagógica a dividir a los participantes en cuatro (4) mesas temáticas:

- Actividades para la modificación de la licencia
- Medio abiótico
- Medio biótico
- Medio socioeconómico

Cada grupo se conformó por máximo ocho (8) personas y la entrega de resultados se dio a manera de dialogo interactivo acompañado de un material gráfico diseñado específicamente para este ejercicio, el cual consistió en un cuadernillo pedagógico en formato 1/4 de pliego (**anexo 3.4-5_Tercer_momento/Herramientas**). Este material contenía información sintetizada, ilustraciones, esquemas y elementos visuales clave del proyecto, permitiendo a los profesionales exponer los contenidos de forma clara y en lenguaje accesible, por el tamaño del material el ejercicio se llevó a cabo de una manera cercana promoviendo una conversación directa con los participantes y resolviendo inquietudes en tiempo real. La actividad estuvo acompañada por profesionales expertos en la cada una de las áreas: profesional técnico, profesional físico, profesional biótico, profesional social y un coordinador del estudio, adicionalmente, desde la operadora ONGC VL se contó con profesional técnico, ambiental y social.

✓ *Módulos tipo feria*

En aquellos espacios en los que se proyectaba una mayor afluencia de participantes debido a las condiciones de la Vereda o Comunidad Organizada, se implementó una metodología tipo feria informativa, orientada a facilitar el acceso progresivo y dinámico a los resultados del Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

Para ello, se dispusieron cuatro (4) estaciones con módulos informativos, cada uno con dimensiones aproximadas de 2,40 m x 1,80 m (**Anexo 3.4-5_Tercer_momento/ Herramientas**), organizados temáticamente de la siguiente manera:

- Aspectos asociados a la modificación de la licencia Ambiental, uso de recursos naturales, plan de gestión del riesgo, plan de desmantelamiento y abandono.
- Medio abiótico y delimitación del área de influencia.
- Medio biótico y planes de compensación.
- Medio socioeconómico y zonificación ambiental.

En cada uno de los módulos se integró, de manera transversal, la información relacionada con la identificación y evaluación de impactos y las respectivas medidas de manejo ambiental y seguimiento y monitoreo propuestas para cada componente.

La dinámica consistió en que los asistentes rotaran de manera organizada entre los diferentes módulos, permitiendo así que todos los participantes tuvieran acceso a la totalidad de la información del estudio. En cada estación se contó con la presencia de profesionales especializados en las temáticas correspondientes, quienes realizaron la exposición de los resultados del EIA mediante un lenguaje claro y accesible, resolviendo inquietudes y promoviendo el diálogo directo con la comunidad.

Adicionalmente, con el fin de fortalecer la apropiación de la información y hacer más participativa la jornada, en cada módulo se incorporaron actividades lúdicas y pedagógicas (juegos), orientadas a incentivar la interacción con los asistentes, validar la comprensión de los contenidos expuestos y generar recordación sobre los aspectos más relevantes del proyecto.

Esta metodología permitió gestionar de manera eficiente grupos numerosos, promoviendo una participación, ordenada y continua, así como una mejor comprensión integral del estudio por parte de los diferentes actores sociales.

✓ *Plenaria*

Cuando el lugar no permitía la dinámica de los grupos, se llevó a cabo la metodología tipo presentación en plenaria, utilizando el material de los módulos tipo feria, que consistió básicamente en una reunión general, en la cual el equipo rotaba los módulos sin que la gente se desplazara de sus asientos y así explicar la información completa del estudio.

Tabla 3-49 Registro Fotográfico ejemplo de las metodologías implementadas para el desarrollo de las reuniones

METODOLOGIA	
Registro Fotográfico	
Módulos E 5014608,21317 N 2032496,84289	Módulos E 5014608,21127 N 2032507,89212
TIPO FERIA E 5058298,89809 N 2023670,02316	TIPO FERIA E 2023670,02316 N 2015530,4074

TIPO PRESENTACION E 5005203,54638 N 2009336,66906	TIPO PRESENTACION E 5005192,45139 N 2009336,66842

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

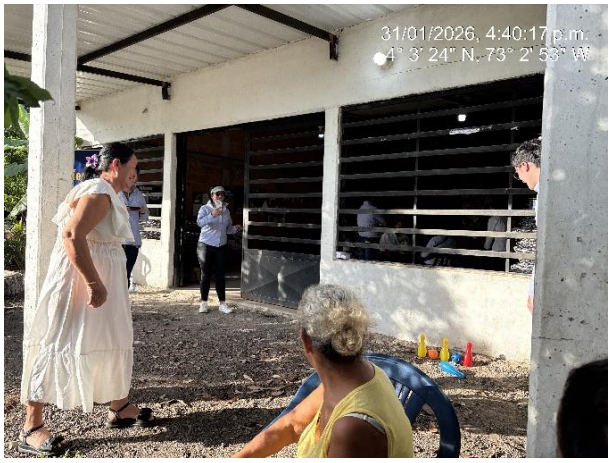
- ✓ *Juegos*

Para dinamizar a los grupos y generar recordación sobre los aspectos de modificación de licencia ambiental y los resultados del Estudio de Impacto Ambiental se realizaron juegos en cada módulo.

Para el Módulo 1 la dinámica consistió en repartir tarjetas con íconos relacionados a los puntos de la modificación, al finalizar la presentación del módulo se preguntó por el significado de cada tarjeta, generando así recordación sobre los aspectos más relevantes y promoviendo la participación de la mayor cantidad de asistentes. (ver **Fotografía 3.4-19**)

Fotografía 3.4-19 Juego Módulo 1
Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Para el módulo 2 al finalizar la exposición y el espacio de preguntas, la dinámica consistió en jugar bolos. Se colocaron 3 pines de colores diferentes representando los componentes abióticos de agua, aire y suelo. El participante arrojaba la pelota y dependiendo del pin que caía al suelo, debía mencionar los resultados correspondientes a ese componente abiótico. (**Fotografía 3.4-20**)



Fotografía 3.4-20 Juego Módulo 2
Fuente: GessiG S.A.S., 2026

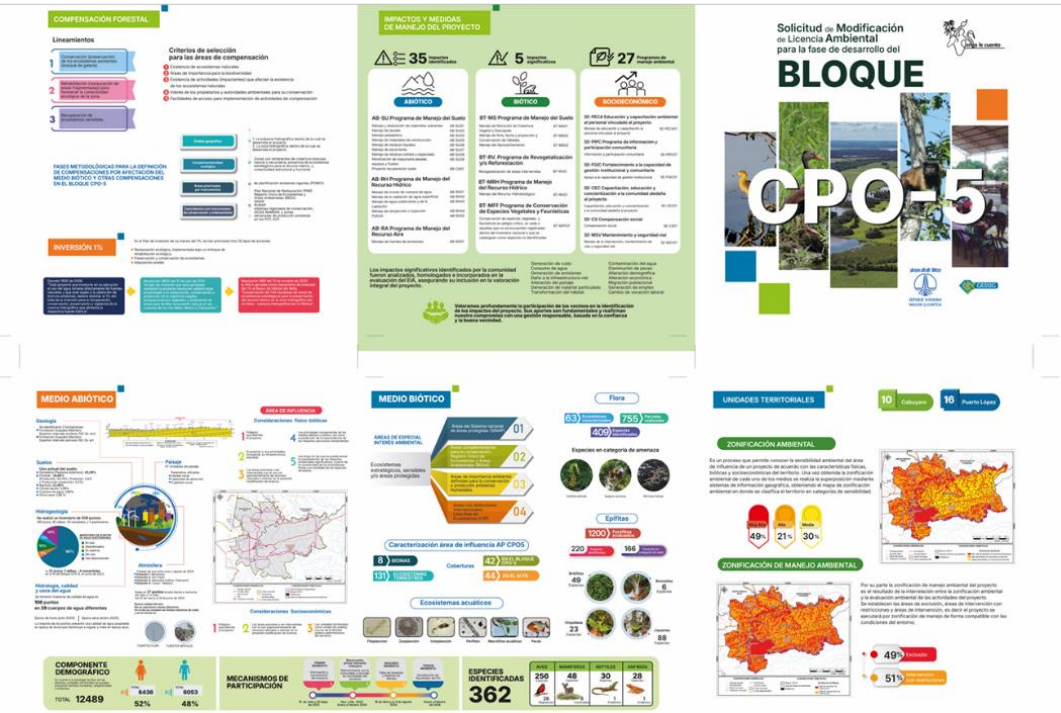
Para el módulo 3 la dinámica consistió en pescar, se dispuso una piscina inflable en la cual se agregaron figuras imantadas de fauna y flora silvestre características de la región, así como figuras de fauna y flora que pertenecen a la región. El participante haciendo uso de la caña sacaba un animal o planta dependiendo de la solicitud, con esta actividad se reflexionaba sobre la importancia de la fauna y flora de la región, su protección y cuidado, así como el compromiso de la Compañía por el respeto a las mismas en el desarrollo de sus actividades, tal como se expone en el Plan de Manejo Ambiental y Plan de Seguimiento y Monitoreo. (ver **Fotografía 3.4-20**)

Fotografía 3.4-21 Juego Módulo 3
Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Para el módulo 4 se implementó un concéntrese, en el cual dos participantes enfrentados uno a uno debía colocar el vaso sobre la ficha a la que se hacía referencia en la pregunta, el participante que ubicara correctamente el vaso se consideraba el ganador. (Ver **Fotografía 3.4-22**)

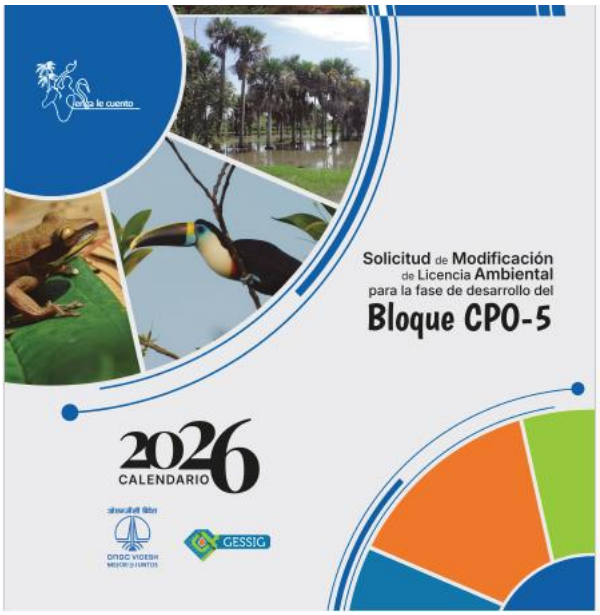
Fotografía 3.4-22 Juego Módulo 4
Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Como se mencionó, para las comunidades de San Pedro y El Vergel se desarrolló la actividad de entrega de información del tercer momento por medio de entrega de cartillas puerta a puerta, dado que el espacio de reunión programado no fue permitido por las JACs. A continuación, en la **Fotografía 3.4-23** y **Fotografía 3.4-24**, se presenta la ilustración de la cartilla y el calendario entregados, los cuales se incorporaron en el **Anexo 3.4-5_Tercer_momento /Herramientas**).



Fotografía 3.4-23 Cartilla de información

Fuente: GessiG S.A.S. 2026



Fotografía 3.4-24 Calendario 2026 informativo

Fuente: GessiG S.A.S. 2026

Vale la pena indicar que las comunidades de Yarico y San Miguel no permitieron la socialización, ni el trabajo de casa a casa para la entrega de resultados del tercer momento, razón por la cual se radicó ante la secretaría de gobierno de la Alcaldía Municipal y la personería copias de las actas con la información a socializar, para que estas a su vez fueran remitidas a las JAC y así garantizar el derecho a la información y participación ciudadana **Anexo 3.4-5_Tercer_momento**, subcarpeta **Cabuyaro\Comunicaciones_entidades**.

3.4.2 Dimensión demográfica

En el presente apartado presenta una caracterización y análisis, para el nivel municipal (en adelante unidad territorial mayor) y el nivel veredal (en adelante unidad territorial menor) del área de Influencia socioeconómica del Proyecto, los temas, las variables e indicadores del componente demográfico incluidos en la Metodología General para la elaboración de EIA del 2018 en la resolución 1402 del 25 de julio de 2018.y los Términos de Referencia para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental de Proyectos de Explotación de Hidrocarburos HI-TER-1-03 de 2010, adoptados mediante la Resolución 1543 del 6 de Agosto de 2010 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) El propósito de este apartado es efectuar la identificación de los grupos poblacionales y proporcionar la información de las unidades territoriales municipal y veredal, las características poblacionales del área de influencia del proyecto, de tal manera que el proyecto pueda identificar, cuantificar y diferenciar la población en los aspectos determinantes en el desarrollo de las diferentes medidas de manejo.

El componente demográfico presenta una aproximación a la configuración del territorio y a la organización y distribución de grupos sociales en los municipios de Cabuyaro y Puerto López; además de presentar la consolidación de los datos demográficos municipal y veredales. A partir del alcance definido, se sistematizó la información de las fuentes primarias tales como las fichas veredales entre otras y secundarias disponibles en los entes públicos y privados para identificar los hitos históricos que pautaron la dinámica cultural, económica y política del Área de Influencia socio económica.

La aproximación del territorio que se realiza en este componente ha tenido como referentes la movilidad espacial actual y tendencial, así como los factores que influyen en fenómenos migratorios; cantidad y densidad poblacional en las áreas rural y urbana; índices que reflejen la situación de pobreza de la población, entre otros.

Se analiza en el componente cada una de las particularidades más importantes del proceso de ocupación del territorio por parte de las poblaciones humanas (antecedentes e hitos importantes con relación a su asentamiento y expansión) y aquellos grupos socioculturales (indígenas, negritudes, campesinos entre otros.

Las fuentes primarias de información corresponden a datos demográficos consultados con las comunidades del Área de Influencia socioeconómica y tomadas directamente en campo, mediante metodologías como observación directa, reuniones con la comunidad y sus líderes, aplicación de ficha veredal y contactos con miembros de las comunidades del sector.

Para el diligenciamiento de las fichas de caracterización social se contó con la ayuda y orientación de un miembro de JAC, representante o líder destacado de la unidad territorial, actividad realizada en dos escenarios (año 2022 y año 2025) con el fin de garantizar el contexto de la información, tal como se relaciona en el capítulo de lineamientos de participación (ver capítulo **3.4.1_Lineamientos_Participacion);** adicionalmente se trabajó con la dinámica de encuesta, pregunta y respuesta de los asistentes; las respuestas se dieron de manera concertada y/o en algunos casos los participantes se basaron en documentos que poseen, tales como libros de afiliados, censos veredales u otros.

Igualmente, se realizó un trabajo de cartografía social como forma de conexión entre los integrantes de una sociedad globalizada que se desarrolla por canales de comunicación e información. La oportunidad de trabajar con las personas a través de dicha herramienta ha facilitado conocer la práctica comunitaria como construcción del conocimiento.

En cuanto a información secundaria, se consultaron y procesaron los datos y la información disponible en las fuentes documentales oficiales como el Censo 2018 del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), así como la información consignada en el Plan Nacional de desarrollo "Colombia Potencia Mundial de la Vida", el Plan de desarrollo departamental "el Gobierno de la Vida", el Plan de Desarrollo Municipal de Cabuyaro "Cabuyaro nos une" 2024-2027", el plan de desarrollo municipal de Puerto López "Puerto López estratégico 2024-2027" información al respecto en la web y las bases de datos del Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales (SISBEN) del municipio de Cabuyaro y Puerto López. De igual modo, se tuvieron en cuenta los estudios ambientales previos al presente estudio.

Con base en los requerimientos y actividades del proyecto, así como en los efectos de estos, se fue determinando las áreas de influencia afectadas positiva o negativamente de estos departamentos y municipios, incluso más allá del área del polígono del Bloque CPO5, así se logra establecer que este hace parte del Departamento del Meta y de los Municipios de Puerto López y Cabuyaro. La información de esta dimensión se puede observar en el **Capítulo 3.4.2 Dimension_demografica**.

3.4.3 Dimensión espacial

La caracterización del componente espacial hace alusión a la descripción de los servicios públicos y sociales que presentan las unidades territoriales y la cobertura que tienen estos para con sus usuarios. Con dicha descripción, se podrá determinar la calidad de vida de las comunidades que se encuentran asentadas en el área de influencia socioeconómica del Bloque CPO-5, tanto en sus áreas rurales como urbanas, estableciendo así, entre otros aspectos, los elementos básicos que se configuran como un derecho fundamental para la población: salud, educación y acceso a agua potable.

De tal suerte, para esta dimensión se analizará la relación entre la oferta y calidad de los servicios anteriormente mencionados en las diferentes unidades territoriales del área de influencia socioeconómica. Esta información se encuentra detallada en el **Capítulo 3.4.3_Dimension_espacial**.

3.4.3.1 Unidades Territoriales Mayores - UTM

De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda del 2018 publicado por el DANE[24], se identifica que, si bien hay una muy buena cobertura y accesibilidad a los servicios públicos, hoy en día existen servicios públicos que no alcanzan coberturas de más del 50%, como es el caso del servicio de gas para Puerto López y del internet para ambas unidades territoriales (ver **Tabla 3-50**)

Tabla 3-50 Cobertura de servicios públicos en las UTM según DANE

ENTIDAD	MUNICIPIO	ACUEDUCTO (%)	ALCANTARILLADO (%)	RECOLECCIÓN DE BASURA (%)	ENERGÍA ELÉCTRICA (%)	GAS (%)	INTERNET (%)
DANE	Cabuyaro	77,10	71,96	80,23	90,80	50,06	14,33
	Puerto López	78,75	74,90	72,66	93,96	44,80	10,30

Fuente: DANE. Censo Nacional de Población y Vivienda – 2018

Al seguir indagando sobre la cobertura de servicios públicos a través de la página del Departamento Nacional de Planeación (DNP) y su sistema de estadística Terridata, se logró identificar que existe una discrepancia entre los datos arrojados por las dos fuentes oficiales consultadas, tal como se presenta en la **Tabla 3-51**.

Tabla 3-51 Cobertura de servicios públicos en las UTM según Terridata

ENTIDAD	MUNICIPIO	ACUEDUCTO (%)	ALCANTARILLADO (%)	INTERNET (%)
DNP Terridata	Cabuyaro	48,57	48,63	0,99
	Puerto López	77,4	73,55	12,65

Fuente: DNP. Sistema de Estadística – Terridata, 2024

[24] DANE. Censo Nacional de Población y Vivienda - 2018. Consultado en: https://dane.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=2749922ca5f8469db9990986c02b1b93

Respecto a los servicios de energía eléctrica, la ficha de caracterización de la base de dato Territata lo relaciona al sector rural, arrojando un dato de cobertura del 68,19% para Cabuyaro y 93,72% para Puerto López. Dichos datos serán analizados a detalle en su correspondiente ítem. Dada la discrepancia de los datos, y con el ánimo de tener información más cercana a la realidad local de cada unidad territorial, se aclara al lector que, la información reposada y analizada en las siguientes líneas del presente apartado, se basa principalmente en la fuente oficial de DNP a través de Territata, la cual, por ser la más actualizada, se encuentra más acorde con la realidad, encontrándose incluso, información citada de este sitio oficial, en los Planes de Desarrollo Municipal (PDM) de las unidades territoriales del área de influencia socioeconómica del Bloque CPO-5. No obstante, en aquellos servicios públicos que no se cuente con información se tomará como fuente oficial los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2018. Por lo tanto, es necesario tener en cuenta, que más que contradicciones de los datos expuestos, es un complemento al análisis de los diferentes datos presentados.

3.4.4 Dimensión económica

El componente económico se desarrolla con base en información secundaria obtenida del documento de ordenamiento territorial municipal, el Plan de Desarrollo Municipal Cabuyaro nos Une 2024-2027 (PDM), el Plan de Desarrollo Municipal Puerto López estratégico 2024-2027, información primaria de las fichas veredales, información de otros estudios ambientales, entrevistas a funcionarios, actores públicos, privados y comunitarios, y la observación de campo.

El desarrollo de los procesos productivos en el área de estudio socioeconómico del Estudio De Impacto Ambiental CPO5 asociados a la dinámica económica tiene como propósito presentar de manera general y actualizada información relacionada con los patrones económicos que se desarrollan en el mismo. En cuanto a la información oficial y una vez revisadas las fuentes disponibles, se aclara que, dentro de las descripciones presentadas, a continuación, se esbozan los datos fieles que presentan las fuentes o que fueron aportados mediante la solicitud de correspondencia a las entidades consultadas para el presente Estudio.

Se podrá encontrar a lo largo del componente económico fuentes y datos municipales que no tendrán comparación de una entidad a otra, ya que la captación de información no proviene de las mismas tecnologías, capacidad institucional, cobertura y fechas de actualización en los respectivos cortes informativos, entre otros; por lo cual se invita al lector a adentrarse en el diagnóstico elaborado con el objetivo de presentar contrastes de información para el desarrollo de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales de 2018 y los términos de referencia HI-TER 1-03, emitidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS.

Es importante mencionar, que las fuentes de información primaria son los instrumentos metodológicos recopilados durante la fase de campo del EIA, cuya información permitió la

caracterización de las unidades territoriales menores que hacen parte del Proyecto, teniendo en cuenta que la información oficial municipal, departamental y nacional.

De igual forma y teniendo en cuenta que el instrumento de captación de información primaria fue la Ficha Veredal, se expone que los datos consignados en esta herramienta corresponden a los relatos comunitarios de un acercamiento a la realidad que de manera conjunta y mediante entrevista grupal se realizó con la participación y aportes de dignatarios de las Juntas de Acción Comunal de las unidades territoriales que conforman el Área de Influencia Social del Estudio De Impacto Ambiental CPO5.

Esta información comprende una descripción de la estructura de la propiedad, las formas de tenencia existentes (tierras colectivas, comunitaria, colonato, propiedad privada, entre otras), los procesos productivos y tecnológicos (actividades desarrolladas en los sectores primario, secundario y terciario de la economía), mercado laboral actual, infraestructura existente y proyectada, polos de desarrollo y enclaves económicos que interactúan con el área de influencia socio económica del proyecto.

Todas estas informaciones permitieron observar las dinámicas actuales de las diferentes dimensiones socioeconómicas, abordando así aspectos sociales desde lo cualitativo y cuantitativo, generando así un análisis de la integralidad de las condiciones y características del área de influencia socioeconómica. Esta información se encuentra detallada en el **Capítulo 3.4.4_Dimension_economica**.

3.4.5 Dimensión cultural

En este apartado se describe los aspectos más importantes en cuanto a los procesos históricos, patrones de asentamiento, símbolos y tradiciones culturales, entre otros aspectos especificados en la MGEPEA (MADS y ANLA, 2018) y los términos de referencia para proyectos de explotación de hidrocarburos (HI-TER-1-03 del 2010) para de las poblaciones que hacen parte del área de influencia socioeconómica. En ese sentido, se aborda en primera medida los aspectos más relevantes concernientes a las Unidades Territoriales Mayores - UTM y seguidamente se detallan las Unidades Territoriales menores - UTm adscritas a su correspondiente municipio.
Para el caso de las unidades territoriales mayores, y a modo general, los cambios en la dinámica cultural de sus territorios se evidencian en mayor representación, esto, debido a que, se encuentra asociado, entre otras cosas, a los procesos históricos y de colonización de la zona, así como también, el contexto de la violencia y el impacto de las actividades económicas productos de la presencia de empresas del sector industrial que en ella se desarrollan. Esta información se encuentra detallada en el **Capítulo 3.4.5_Dimension_cultural**.

3.4.6 Aspectos arqueológicos

Según Resolución 466 del 22 de abril de 2021, el Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH aprueba el registro del Programa de Arqueología Preventiva para el Proyecto: "Programa de Arqueología Preventiva para el Bloque de Exploración CPO-5, Departamento del Meta".

Resolución en la cual se dispone en su artículo primero y siguientes (Ver **Anexo 3.4-1_Comunicaciones**):

> *"ARTÍCULO PRIMERO: Aprobar a ONGC Videsh Limited Sucursal Colombiana identificada con NIT 900196778-8, representada legalmente por Chandan Samajdar identificado con cédula de extranjería número 907043, el Registro del Programa de Arqueología Preventiva para el proyecto Programa de Arqueología Preventiva para el Bloque de Exploración CPO-5, Departamento del Meta, de conformidad con la información aportada por el solicitante en el "Formulario de registro del Programa de Arqueología Preventiva", presentado al ICANH con radicados internos 1478 de 24 de febrero de 2021 y 2495 de 30 de marzo de 2021.*
>
> *El Registro del proyecto Programa de Arqueología Preventiva para el Bloque de Exploración CPO-5, Departamento del Meta se realiza sobre los polígonos cuya información se aportó en los numerales 4.1 y 4.2 del "Formulario de registro del Programa de Arqueología Preventiva" presentado al ICANH con radicados internos 1478 de 24 de febrero de 2021 y 2495 de 30 de marzo de 2021.*
>
> *ARTÍCULO SEGUNDO: El presente acto administrativo que aprueba el Registro para el Programa de Arqueología Preventiva para el proyecto Programa de Arqueología Preventiva para el Bloque de Exploración CPO-5, Departamento del Meta, es el único documento que da cumplimiento al numeral 8 del artículo 2.2.2.3.6.2. del Decreto 1076 del 2015.*
>
> *ARTÍCULO TERCERO: ONGC Videsh Limited Sucursal Colombiana identificada con NIT 900196778-8, como titular del Programa de Arqueología Preventiva es responsable de adelantar todas las fases del Programa, de acuerdo con lo establecido en el Título V de la Parte VI del Decreto 1080 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura, modificado por el Decreto 138 de 2019, de la siguiente manera:*
>
> *• Diagnóstico y prospección: polígonos específicos Alca, Alondra, Apterix y Flamenco.*
>
> *• Implementación del Plan de Manejo Arqueológico: en el polígono específico Indico, la medida de manejo a implementar es el monitoreo arqueológico aprobado mediante el informe final de la Autorización de Intervención Arqueológica 6817.*
>
> *Para su ejecución es necesario definir las dimensiones de las unidades de verificación para el control horizontal y vertical de las remociones desuelo; y generar un protocolo en caso de hallazgo de vestigios arqueológicos con el propósito de garantizar el registro y recuperación de estos materiales; así como los procedimientos a seguir para el registro inventario y análisis de los materiales arqueológicos de acuerdo con los antecedentes de investigación locales y regionales.*

• Se deberá adelantar la fase de Arqueología Pública de acuerdo con los Términos de Referencia acogidos con la Resolución 798 de 2020.

ARTÍCULO CUARTO: El ICANH no se hará responsable en ningún caso, de los daños, afectaciones, omisiones o incumplimientos que se generen por el otorgamiento del Registro del Programa de Arqueología Preventiva, o intervenciones en el marco del mismo, con ocasión al desconocimiento por parte del titular sobre declaratorias, uso del suelo, omisión de consulta previa, incumplimiento o inexistencia de gestión predial, o demás disposiciones legales que resulten vulneradas.

ARTÍCULO QUINTO: El ICANH en cualquier momento y sin previo aviso, podrá supervisar la ejecución de las actividades y verificar el cumplimiento de las obligaciones adquiridas por el titular del Programa de Arqueología Preventiva y por el profesional en arqueología vinculado.

ARTÍCULO SEXTO: El ICANH aplicará las sanciones correspondientes por la comisión de faltas administrativas contra el patrimonio arqueológico establecidas en la Ley 397 de 1997, de acuerdo con el procedimiento establecido en el Código Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo"

Lo anterior, sin perjuicio de las consecuencias penales y policivas a que haya lugar de conformidad con las conductas punibles y querellables establecidas en el Código Penal y en el Código de Nacional de Policía que se desprendan de las afectaciones al patrimonio arqueológico.

ARTÍCULO SÉPTIMO: Se formará el correspondiente expediente electrónico de conformidad con el artículo 59 la Ley 1437 de 2011. ARTÍCULO OCTAVO: El titular del registro que se otorga mediante el presente acto administrativo deberá informar al ICANH cuando en el desarrollo del proyecto, obra o actividad suscriba acuerdos con comunidades en el marco de una consulta previa, que tenga relación con cualquier aspecto del patrimonio arqueológico.

ARTÍCULO NOVENO: Notifíquese la presente resolución, de acuerdo con lo establecido en el artículo 56 de la Ley 1437 de 2011.

ARTÍCULO DÉCIMO: Comuníquese el presente acto administrativo a la autoridad ambiental competente, en virtud del artículo 6 de la Ley 489 de 1998. ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO: Contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición dentro de los 10 días siguientes a la notificación del mismo, que se presentará por escrito ante la Subdirección Científica del ICANH, en los términos previstos en el artículo 76 y 77 de la Ley 1437 de 2011".

De acuerdo con el artículo 6 de la Ley 397 de 1997 modificado por el artículo 3 de la Ley 1185 de 2008, se establece que "*el ICANH es la institución competente en el territorio nacional respecto*

del manejo del patrimonio arqueológico", por lo tanto, las acciones relacionadas con arqueología son competencia del Instituto Colombiano de Antropología e Historia - ICANH quienes son los encargados de realizar seguimiento al patrimonio arqueológico.

Con fundamento de lo anterior, el presente numeral no aplica. En el **Anexo 3.4-6_Diagnóstico_arqueologico** se presenta el Diagnóstico Arqueológico y la Resolución 466 del 22 de abril de 2021 por la cual se aprueba el programa de arqueología preventiva para el proyecto. Esta información se encuentra detallada en el **Capítulo 3.4.6_Aspectos_arqueologicos**.

3.4.7 Dimensión política administrativa

Para el presente componente se presentan las características político-administrativas de las unidades territoriales mayores y menores que corresponden al área de influencia del medio socioeconómico del Bloque CPO-5. De acuerdo con la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales – MGEPEA, este apartado tiene como objetivo "conocer la estructura organizativa presente en el territorio, abarcando no solo las instituciones e instancias existentes y promovidas desde el sector público, sino considerando también aquellas iniciativas y organizaciones generadas desde el nivel comunitario, cívico y privado existente" en el área de influencia socioeconómico (MADS y ANLA, 2018. pp. 154).

Se exponen los aspectos políticos e institucionales de los municipios de Cabuyaro y Puerto López, así como, la dinámica interna identifica y caracterizada en las unidades territoriales (veredas y comunidades organizadas), que hacen parte del Proyecto, con el fin de identificar su estructura política y forma de organización municipal.

Esta información es recolectada de primera mano mediante diferentes fuentes e instrumentos de información, como el censo predial, las Fichas veredales, Formatos de caracterización de Asociaciones y agremiaciones, la realización y radicación de oficios a las Alcaldías Municipales. Además, de la información suministrada por representantes y delegados de las comunidades que hacen parte del Proyecto.

Adicionalmente, se contempla información secundaria con el objetivo de identificar aspectos políticos, estructuras de poder, representación política y comunitaria entre otros aspectos que estructuran el apartado, por lo tanto, las fuentes revisadas son los documentos oficiales vigentes tales como el Esquema de Ordenamiento Territorial - EOT, y el Plan Básico de Ordenamiento Territorial - PBOT, comunicaciones internas, oficios, así como los Programas de Desarrollo Municipal y páginas web de los dos municipios.

De tal suerte, se identificarán las instituciones y organizaciones públicas, privadas, cívicas y comunitarias, ya sean de orden internacional, nacional, departamental y/o municipales presentes

en el área, para así describir la capacidad institucional de los municipios para atender situaciones que puedan ser derivadas de la ejecución del proyecto, identificando las instancias y mecanismos de participación de la población y las instituciones y organizaciones del área de influencia del medio socioeconómico para la gestión ambiental. Esta información se encuentra detallada en el **Capítulo 3.4.7_Dimension_Politico-Administrativo**.

3.4.7.1 Característica político-administrativo

Para este componente se busca presentar las características político-administrativas de las unidades territoriales que corresponden al área de influencia de los componentes del medio socioeconómico, de acuerdo con la información secundaria encontrada en los planes de desarrollo municipal y departamental, y en los respectivos estudios de ordenamiento territorial (EOT, PBOT y/o POT).

3.4.8 Tendencias de desarrollo

Teniendo en cuenta que la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales - MGEPEA[25] establece que dentro del proceso de caracterización se debe indagar sobre la tendencia de desarrollo de toda el área de influencia socioeconómica de un proyecto, y cuyos criterios están orientados a realizar un análisis integral que resulte de la articulación de los elementos más relevantes examinados en los diferentes componentes, para este apartado, se presentará las tendencias de desarrollo de los municipios involucrados con el proyecto Bloque CPO-5 las cuales serán descritas e interpretadas a partir de los planes de desarrollo municipal y departamental en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo, así como de las condiciones socioeconómicas de los municipios mencionados.

No obstante, para conocer las tendencias de desarrollo en dichos municipios, primero hay que definir qué se entiende por desarrollo y desde qué óptica se analiza, a fin de determinar posibles cambios y evoluciones en el futuro. Teniendo en cuenta que, para los propósitos de este apartado, el desarrollo se concibe desde una perspectiva socioambiental, entenderemos dicho concepto como una construcción social que se va modificando de acuerdo con las necesidades que presente cada comunidad; por lo cual, sus criterios se basan en el progreso y la sostenibilidad.

Frente al particular hecho de buscar un desarrollo que augure progreso y sostenibilidad en la sociedad, la Organización de las Naciones Unidas – ONU estableció en 2015 la Agenda de Desarrollo Sostenible. Su principal objetivo consiste en erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible a través de 17 objetivos globales (ver **Figura 3-38**) garantizando que, para el 2030 todas las personas disfruten de paz y prosperidad[26].

[25] MADS y ANLA. Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MGEPEA). 2018
[26] ONU. 2015 Consultado en: https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals

Figura 3-38 Objetivos de Desarrollo Sostenible

Fuente: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/

Para alcanzar dicha meta, los Estado partes que adopten estos objetivos, deberán de implementarlas de acuerdo con su autonomía y soberanía política. De tal suerte, Colombia como Estado miembro de las Naciones Unidas se acoge al plan de acción con los 17 objetivos de desarrollo sostenible, bajo los cuales direcciona su Plan Nacional de Desarrollo, Planes departamentales y municipales.

Así las cosas, mediante el documento CONPES 3918 de 2018 se estableció una estrategia para la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en Colombia, convirtiéndose en una hoja de ruta para cada una de las metas establecidas, incluyendo indicadores, entidades responsables y los recursos requeridos para llevarlas a buen término.

Por consiguiente, a continuación, se analiza los diferentes planes y su relación con las tendencias de Desarrollo. Esta información se encuentra detallada en el **Capítulo 3.4.8_Tendencia_de_desarrollo**.

3.4.9 Población a reasentar

Por el desarrollo de las actividades propuestas para el proyecto, no se van a generar procesos de reasentamiento de población, ya que no se intervendrán zonas donde se localicen viviendas ni otro tipo de infraestructura social o comunitaria, ya que todo se desarrollará conforme a los

resultados de la zonificación de manejo ambiental establecida para el Área de Influencia físico-biótica del proyecto. Esta información se encuentra detallada en el **Capítulo 3.4.9_Poblacion_a_reasentar**.

3.5 PAISAJE

La caracterización del componente paisajístico se realizó atendiendo los requerimientos expresos en los términos de referencia para la elaboración de estudios de impacto ambiental y la metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales (ANLA y Minambiente, 2018), en los cuales se plantea abordar al paisaje a partir de sus elementos constituyentes, como lo son las coberturas establecidas sobre las geoformas dentro del área de influencia, además de incluir el análisis de elementos que permitan el estudio de la percepción del paisaje como la visibilidad, calidad y fragilidad visual, integridad escénica, sitios de interés paisajístico, entre otros.

Este enfoque del estudio del paisaje planteado anteriormente es concordante con los conceptos planteados por otras instituciones alrededor del mundo, tal como lo plasma por ejemplo el departamento de agricultura de los Estados Unidos (USDA) en su manual para la escénica del paisaje (USDA, 1995) y el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental de Chile (SEIA) en su documento Valor paisajístico en el SEIA, aplicación a proyectos de líneas de transmisión eléctrica y sus subestaciones (SEIA, 2016). Estos autores, entre otros, coinciden en que las unidades de paisaje están constituidas por elementos físicos y biológicos, que, combinados con los demás rasgos del paisaje, hacen posible desarrollar la descripción de este y que es justamente la combinación de estos atributos escénicos lo que permite hacer identificable cada unidad de paisaje (USDA, 1995).

Es así como la caracterización del paisaje para el área de influencia del proyecto "Complemento al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de perforación exploratoria Bloque CPO-5" se basó en el enfoque conceptual anteriormente descrito sumado a la ecología del paisaje, la cual "estudia la complejidad de relaciones causa-efecto que existen entre las comunidades de seres vivos y sus condiciones ambientales en una sección específica de paisaje"[27].

La interpretación del paisaje partiendo del enfoque de la ecología del paisaje, "se fundamenta en el análisis de tres (3) características principales: la estructura, la funcionalidad y el cambio, de manera que se analizan las características estructurales y morfológicas que componen un territorio en un momento determinado y/o su evolución a lo largo del tiempo, infiriendo a la vez en su incidencia a nivel de funcionalidad ecológica"[28].

[27] Troll, 1939. En: Vila Subirós, J; Varga Linde, D. Llausàs Pascual, A; Ribas Palom, A. 2006. Conceptos y métodos fundamentales en ecología del paisaje (landscape ecology), una interpretación desde la geografía. Universitat de Girona. Unitat de Geografia i Institut de Medi Ambient Plaça Ferrater Mora, 1. 17071 Girona. Doc. Anàl. Geogr. 48, 2006. Pp. 151-166.
[28] Forman, R. T. T.; Gordon, M. 1986. Landscape Ecology. Nueva York: Wiley and Sons.

Este enfoque, define como una porción de la superficie terrestre con patrones de homogeneidad, consistente en un complejo de sistemas conformados por la actividad de las rocas, el agua, el aire, las plantas, los animales y el hombre, que por su fisonomía es una entidad reconocible y diferenciada de otras vecinas. Es así como el presente estudio aborda el análisis de los aspectos intrínsecos del medio biofísico y los aspectos relacionados con el paisaje visual o estético. "El primer aspecto se deriva de la información sintética del territorio (componentes del medio físico) y el segundo de la percepción del observador (sentimientos generados por lo que se visualiza)".

Tomando los conceptos anteriormente expuestos, la presente caracterización del componente de paisaje se realiza a través de una adaptación de la metodología del servicio forestal del departamento de los Estados Unidos (USDA Forest Service, 1995) la cual a través de su libro "Landscape Aesthetics a hand book For Scenery Management" establece el análisis del paisaje de manera integral ya que permite identificar los componentes del paisaje en su relación con las personas y mapear estos componentes teniendo en cuenta los elementos presentes en el área de influencia del proyecto.

3.5.1 Contexto regional del paisaje

La caracterización del componente paisaje permite discriminar y evaluar cada uno de sus elementos y reconocer las interacciones que potencialmente lleguen a tener con el proyecto. Para reconocer los aspectos que determinan las unidades de paisaje en el AIFB, se toma información de las unidades geomorfológicas y las coberturas de la tierra, lo que permite diferenciar dichas unidades de acuerdo con su homogeneidad en términos biofísicos.

3.5.1.1 Componente geomorfológico

El área de influencia del proyecto se localiza en jurisdicción del departamento del Meta, en donde los factores que han modelado el paisaje lo constituyen el intercambio entre eventos climáticos, y tectónicos, que actúan en configurando las peneplanicies y llanuras de la Orinoquía, cuyo resultado son las formas actuales denominadas unidades geomorfológicas. Teniendo en cuenta que la geomorfología explica y describe la evolución del paisaje terrestre a partir de los factores y procesos modeladores de la superficie, la caracterización geomorfológica del área de influencia del proyecto se realizó por medio de la metodología de Carvajal (2008), que divide las unidades geomorfológicas por los diferentes ambientes en los que estos fueron originados.

En el área del proyecto se identificaron los ambientes antropogénicos, denudacional y fluvial, los cuales se agruparon de acuerdo sus características visuales, relieve y topografía, conformando las unidades geomorfológicas, empleadas en la generación de las unidades cartográficas de paisaje. A continuación, se describe el componente geomorfológico en el área de influencia del proyecto:

3-52 Componente geomorfológico y nomenclatura para las unidades de paisaje en el área de influencia del proyecto

AMBIENTE	UNIDAD	UNIDAD GEOMORFOLOGICA	NOMENCLAT
Ambiente Antropogénico	Cortes y rellenos	Embalses y estanques	Aemb
		Jagüey	Aj
		Planos y campos de llenos antrópicos	Ar
Ambiente Denudacional	Lomeríos	Lomeríos disectados	Dldi
	Montículos	Ladera ondulada	Dlo
		Montículo y ondulaciones denudacionales	Dmo
Ambiente Fluvial	Laguna	Laguna	Flg
	Plano anegadizo	Plano anegadizo	Fpa
	Llanura aluvial	Barras de arena	Fb
		Cauce aluvial	Fca
		Meandro abandonado	Fma
		Plano o llanura de inundación	Fpi
		Terraza de acumulación	Fta
		Terraza de acumulación antigua	Ftan
	Valle	Vallecitos	Fvc

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

3.5.1.2 Componente coberturas

Como se mencionó anteriormente, además de la geomorfología, la determinación de las unidades de paisaje se genera también en función de las coberturas, las cuales están directamente relacionadas con la actividad humana y su interacción con el entorno. Para esto, se realiza una agrupación con base en criterios de similitud de apariencia y funcionalidad de coberturas, en los cuales se determinan dos (2) grandes agrupaciones, de acuerdo con la intervención humana que haya sobre estas. Dichas agrupaciones se presentan en la **Tabla 3-53**, permitiendo diferenciar los sistemas naturales, que son los que poseen baja intervención de los sistemas culturales, correspondientes a coberturas que presentan una intervención humana de manera significativa y que en general presentan similitudes paisajísticas visuales.

El sistema natural agrupa aquellas coberturas que por su naturaleza reflejan un nivel de intervención baja o nula; mientras que el sistema cultural, corresponde a las áreas donde el nivel de actividad antrópica es altamente apreciable, en esta categoría se incluyen coberturas asociadas a actividades agrícolas, pecuarias y urbanas, además de los cuerpos de agua presentes en el área de estudio.

Tabla 3-53 Clasificación de coberturas para la determinación de unidades de paisaje

SISTEMA	SUBSISTEMA	SÍMBOLO	COBERTURA
Cultural	Agricola	Cag	Arroz
			Maíz
			Soya
			Caña
			Palma de aceite
			Otros cultivos permanentes arbóreos
			Otros cultivos transitorios
			Otros cultivos permanentes herbáceos
			Otros cultivos permanentes arbustivos
			Zonas quemadas
	Ganaderia	Cga	Pastos limpios
			Pastos arbolados
			Pastos enmalezados
	Forestal	Cfo	Plantación forestal
	Cuerpos de agua	Cca	Canales
			Embalses
			Estanques para acuicultura continental
	Cuerpos de agua antropicos	Caa	Jagüey
	Urbano	Cur	Parques cementerios
			Áreas turísticas
			Tejido urbano continuo
			Tejido urbano discontinuo
			Instalaciones recreativas
			Zonas industriales
			Red vial y territorios asociados
			Aeropuerto sin infraestructura asociada
			Explotación de hidrocarburos
Natural	Bosques	Nb	Bosque fragmentado con vegetación secundaria
			Bosque de galería
			Vegetación secundaria alta
			Vegetación secundaria baja
			Bosque denso alto inundable
			Bosque abierto alto inundable
			Palmares
	Cuerpos de agua naturales	Nca	Madrevieja
			Zonas pantanosas

SISTEMA	SUBSISTEMA	SÍMBOLO	COBERTURA
			Ríos
			Lagunas, lagos y ciénagas naturales
	Herbazal	Nh	Herbazal denso de tierra firme no arbolado
			Herbazal denso de tierra firme arbolado
			Herbazal denso inundable no arbolado
			Herbazal denso inundable arbolado
	Zonas arenosas	Nza	Zonas arenosas naturales
			Tierras desnudas y degradadas

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

3.5.2 Unidades de paisaje local

Una unidad de paisaje local corresponde a un "área geográfica con una configuración estructural, funcional o perceptivamente diferenciada, única y singular, que ha ido adquiriendo los caracteres que la definen tras un largo período de tiempo" (Muñoz Criado, 2008); dichas áreas se caracterizan por la presencia de elementos de interés visual, con funcionalidades ecosistémicas y beneficios socioeconómicos para la comunidad.

La definición de las unidades de paisaje se realizó mediante la metodología propuesta por (McHarg & History., 1969) la cual consiste en la superposición espacial de las capas temáticas de geomorfología y cobertura de la tierra. Este análisis se realizó empleando herramientas de sistemas de información geográfica (SIG), para lo cual se tomó la geomorfología como base y posteriormente se superpuso la capa de coberturas de la tierra, permitiendo establecer un total de 56 unidades de paisaje para el Área de influencia definitiva físico biótica (En adelante AIFB), las cuales se presentan en la **Tabla 3-54** y de manera especializada en la **Figura 3-39**.

Tabla 3-54 Unidades de paisaje en el AIFB

SÍMBOLO	NOMBRE UNIDAD DE PAISAJE	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Fvc-Nb	Vallecitos en sistema natural de bosques	36322,21	15,89
Dmo-Cga	Montículo y ondulaciones denudacionales en sistema cultural ganadero	24213,01	10,59
Dmo-Cag	Montículo y ondulaciones denudacionales en sistema cultural agrícola	21320,23	9,33
Fta-Cga	Terraza de acumulación en sistema cultural ganadero	20836,05	9,12
Dldi-Nh	Lomeríos disectados en Herbazal	18695,05	8,18
Fta-Cag	Terraza de acumulación en sistema cultural agrícola	11490,61	5,02

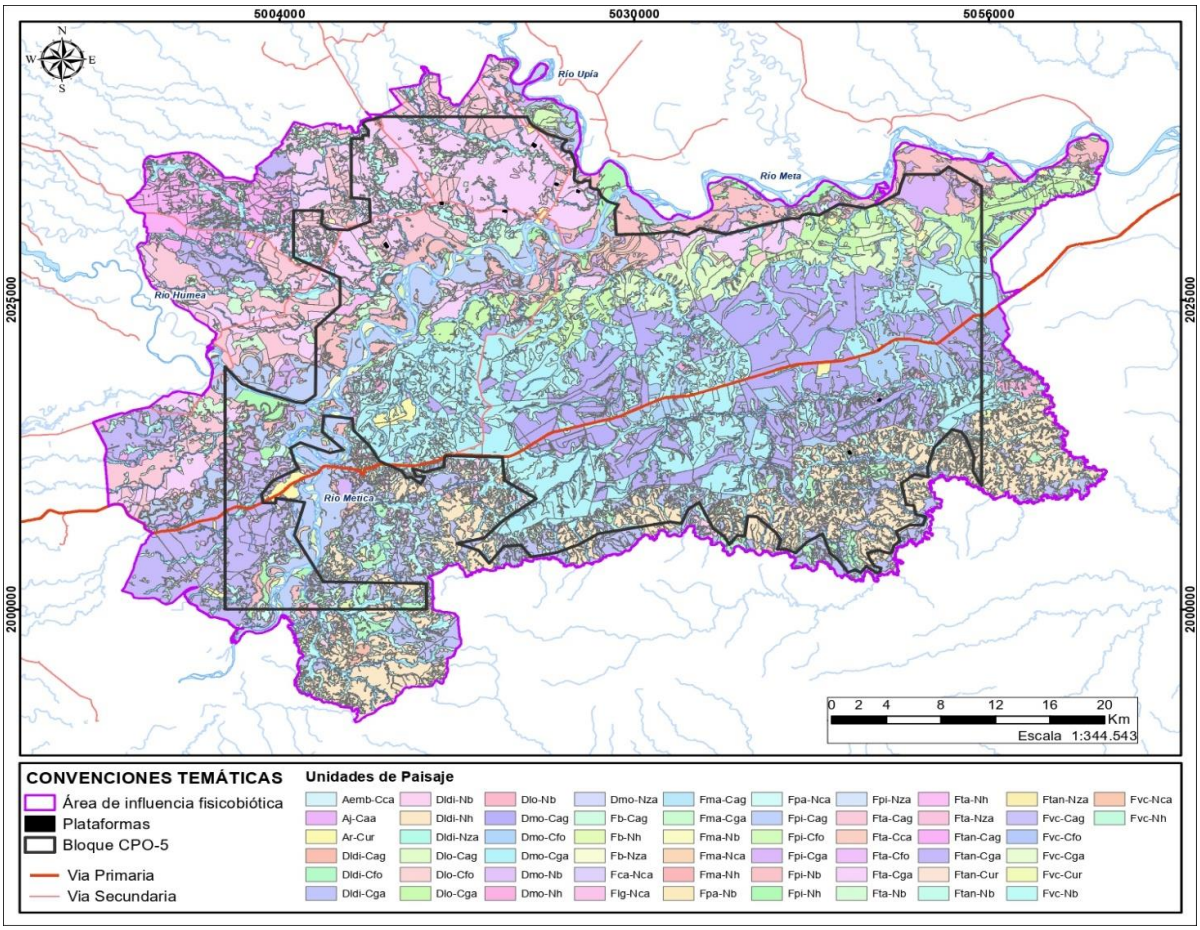
SÍMBOLO	NOMBRE UNIDAD DE PAISAJE	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Fpi-Cag	Plano o llanura de inundación en sistema cultural agrícola	11173,52	4,89
Fpi-Nb	Plano o llanura de inundación en sistema natural de bosques	10989,99	4,81
Ftan-Cga	Terraza de acumulación antigua en sistema cultural ganadero	10968,27	4,80
Dldi-Cga	Lomeríos disectados en sistema cultural ganadero	10658,98	4,66
Dlo-Cga	Ladera ondulada en sistema cultural ganadero	6794,79	2,97
Dlo-Cag	Lomerios disectados en sistema cultural agrícola	4928,18	2,15
Ftan-Cag	Terraza de acumulación antigua en sistema cultural agrícola	4520,11	1,97
Fpi-Cga	Plano o llanura de inundación en sistema cultural ganadero	4284,61	1,87
Fpi-Nh	Plano o llanura de inundación en herbazal	3459,01	1,51
Dmo-Cfo	Montículo y ondulaciones denudacionales en sistema cultural forestal	3337,64	1,46
Fta-Nb	Terraza de acumulación en sistema natural de bosques	3330,86	1,45
Ar-Cur	Planos y campos de llenos antrópicos en sistema cultural urbano	2988,86	1,30
Fca-Nca	Cauce aluvial / Ríos	2439,04	1,06
Dldi-Cfo	Lomerios disectados en sistema cultural forestal	1955,72	0,85
Fpa-Nca	Plano anegadizo en zonas pantanosas	1879,39	0,82
Dldi-Nb	Lomeríos disectados en sistema natural de bosque	1840,10	0,80
Dmo-Nb	Montículo y ondulaciones denudacionales en sistema natural de bosque	1820,17	0,79
Fb-Nza	Barras de arena en Zonas arenosas naturales	1454,20	0,63
Fb-Nh	Barras de arena en herbazal	950,85	0,41
Flg-Nca	Laguna	918,17	0,40
Ftan-Nb	Terraza de acumulación antigua en sistema natural de bosques	763,88	0,33
Dmo-Nh	Montículo y ondulaciones denudacionales en herbazales	648,96	0,28
Fma-Nca	Meandro abandonado/Madrevieja	613,43	0,27
Dlo-Nb	Ladera ondulada en sistema natural de bosque	515,31	0,22
Fvc-Nh	Vallecitos en herbazal	496,32	0,22

SÍMBOLO	NOMBRE UNIDAD DE PAISAJE	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Fta-Nh	Terraza de acumulación en herbazal	344,12	0,15
Dlo-Cfo	Ladera ondulada en sistema cultural forestal	322,71	0,14
Fpi-Cfo	Plano o llanura de inundación en sistema cultural forestal	241,48	0,10
Fvc-Cga	Vallecitos en sistema cultural ganadero	247,73	0,10
Dldi-Cag	Lomerios disectados en sistema cultural agrícola	227,67	0,099
Fta-Cfo	Terraza de acumulación en sistema cultural forestal	84,88	0,037
Aemb-Cca	Embalses y estanques	76,11	0,033
Fb-Cag	Barras de arena en sistema cultural agrícola	75,67	0,033
Fma-Cag	Meandro abandonado en sistema cultural agrícola	68,59	0,030
Aj-Caa	Jagüey	42,27	0,018
Dmo-Nza	Montículo y ondulaciones denudacionales en tierras desnudas y degradadas	18,33	0,008
Fma-Nh	Meandro abandonado en herbazal	17,58	0,0076
Fta-Cca	Terraza de acumulación en cuerpos de agua artificiales	27,90	0,012
Fvc-Cag	Vallecitos en sistema cultural agrícola	30,49	0,013
Dldi-Nza	Lomeríos disectados en Tierras desnudas y degradadas	8,09	0,0035
Fma-Cga	Meandro abandonado en sistema cultural ganadero	4,14	0,0018
Fma-Nb	Meandro abandonado en sistema natural de bosque	0,88	0,00038
Fpa-Nb	Plano anegadizo en sistema natural de bosque	0,17	7,4429E-05
Fpi-Nza	Plano o llanura de inundación en zonas arenosas	0,45	0,00019
Ftan-Cur	Terraza de acumulación antigua en sistema cultural urbano	0,0017	7,73455E-07
Ftan-Nza	Terraza de acumulación antigua en zonas arenosas	0,69	0,00030
Fta-Nza	Terraza de acumulación en zonas arenosas	5,90	0,0025
Fvc-Cfo	Vallecitos en sistema cultural forestal	1,75	0,00076
Fvc-Cur	Vallecitos en sistema cultural urbano	0,0011	4,73616E-07
Fvc-Nca	Vallecitos en cuerpo de agua natural	0,0016	7,13487E-07

SÍMBOLO	NOMBRE UNIDAD DE PAISAJE	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
	Total general	228455,31	100,00

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Figura 3-39 Unidades de paisaje en el AIFB



Fuente: GessiG S.A.S., 2026

3.5.3 Percepción visual del paisaje

Establecidas las unidades de paisaje se realizó la evaluación desde su perspectiva visual y funcional, permitiendo determinar la percepción visual de la totalidad de los elementos que las integran o rodean, basados en la interpretación de un observador particular, quien constituye un concepto a partir de aspectos relacionados con educación, cultura, estrato socio económico, origen, hábitos y edad, entre otros, generando cierto grado de subjetividad para el análisis de este componente.

Teniendo en cuenta lo anterior, el análisis de percepción visual de paisaje se realizó cumpliendo con lo establecido en los términos de referencia y la metodología para elaboración de estudios ambientales (2018), mediante las cuales se buscó caracterizar y evaluar de manera objetiva los parámetros que se mencionan a continuación:

- Accesibilidad visual: Se define como la facilidad con la que se puede observar un punto desde diferentes líneas de visualización (Steinitz, 1979).
- Calidad visual: Se define cómo la presencia de valores estéticos en un medio, tales como, geoforma especifica con la presencia de vegetación, cuerpos de agua, contraste de color, fondo escénico en la profundidad, rareza y actuación humana (Bureau of Land Management, 1980).
- Fragilidad visual y capacidad de absorción: Mide el grado de deterioro que un paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones (Yeomans W. C., 1986).

Estos parámetros permiten clasificar de manera integral la visibilidad y singularidad paisajística de la zona.

3.5.1 Análisis multitemporal de las unidades de paisaje

Las transformaciones del paisaje en el AIFB obedecen principalmente a cambios en las coberturas de la tierra asociados a procesos de intervención antrópica, particularmente expansión de la frontera agropecuaria, consolidación de sistemas productivos y ajustes en el uso del suelo. En este sentido, la variación paisajística se encuentra directamente relacionada con modificaciones en la matriz de cobertura vegetal y no con cambios sustanciales en la configuración geomorfológica, la cual permanece relativamente estable en el periodo analizado.

Para la determinación de dichas transformaciones, se tomó como referencia el análisis multitemporal desarrollado en el capítulo de flora, empleando la cartografía de coberturas correspondiente al año 2024 y comparándola con las coberturas delimitadas para el presente estudio (año 2026). A partir de la superposición espacial de las capas de cobertura de ambos periodos, se evaluaron los cambios en términos de transiciones entre sistemas naturales y culturales, intensificación o reducción de usos agropecuarios, persistencia o pérdida de coberturas boscosas y cambios en la configuración espacial de las unidades de paisaje.

Posteriormente, los resultados de esta comparación fueron integrados a las unidades geomorfológicas previamente definidas, permitiendo analizar las variaciones ocurridas en cada unidad de paisaje durante el periodo evaluado. A continuación, se presentan los cambios identificados para cada unidad de paisaje, discriminados por ambiente geomorfológico y sistema de cobertura, así como su incidencia sobre la calidad visual, fragilidad y estructura paisajística del AIFB (**Tabla 3-55**).

Tabla 3-55 Cambios en Unidades de paisaje

NOMBRE UNIDAD DE PAISAJE	SÍMBOLO	Cobertura 2024	Cobertura 2026	
		ÁREA (%)	ÁREA (%)	Cambio en el paisaje
Embalses y estanques	Aemb-Cca	0,04	0,03	Reducción
Jagüey	Aj-Caa	0,01	0,02	Aumento
Planos y campos de llenos antrópicos en sistema cultural urbano	Ar-Cur	1,48	1,31	Reducción
Lomerios disectados en sistema cultural agricola	Dldi-Cag	0,22	0,1	Reducción
Lomerios disectados ensistema cultural forestal	Dldi-Cfo	0,57	0,86	Aumento
Lomeríos disectados en sistema cultural ganadero	Dldi-Cga	3,25	4,67	Aumento
Lomeríos disectados en sistema natural de bosque	Dldi-Nb	0,91	0,81	Reducción
Lomeríos disectados en Herbazal	Dldi-Nh	9,83	8,18	Reducción
Lomeríos disectados en Tierras desnudas y degradadas	Dldi-Nza	0,01	0	Reducción
Lomerios disectados en sistema cultural agricola	Dlo-Cag	2,25	2,16	Reducción
Ladera ondulada en sistema cultural forestal	Dlo-Cfo	0,10	0,14	Aumento
Ladera ondulada en sistema cultural ganadero	Dlo-Cga	2,92	2,97	Aumento
Ladera ondulada en isstema natural de bosque	Dlo-Nb	0,22	0,23	Aumento
Montículo y ondulaciones denudacionales en sistema cultural agricola	Dmo-Cag	10,14	9,33	Reducción
Montículo y ondulaciones denudacionales en sistema cultural forestal	Dmo-Cfo	0,53	1,46	Aumento
Montículo y ondulaciones denudacionales en sistema cultural ganadero	Dmo-Cga	10,45	10,6	Aumento
Montículo y ondulaciones denudacionales en sistema natural de bosque	Dmo-Nb	0,81	0,8	Reducción
Montículo y ondulaciones denudacionales en cuerpo de agua natural	Dmo-Nca	0,07	0	Reducción
Montículo y ondulaciones denudacionales en herbazales	Dmo-Nh	0,42	0,28	Reducción
Montículo y ondulaciones denudacionales en tierras desnudas y degradadas	Dmo-Nza	0,00	0,01	Aumento
Barras de arena en sistema cultural agricola	Fb-Cag	0,10	0,03	Reducción
Barras de arena en sistema natural de bosque	Fb-Nb	0,02	0	Reducción
Barras de arena en herbazal	Fb-Nh	0,11	0,42	Aumento
Barras de arena en Zonas arenosas naturales	Fb-Nza	0,36	0,64	Aumento

NOMBRE UNIDAD DE PAISAJE	SÍMBOLO	Cobertura 2024	Cobertura 2026	
		ÁREA (%)	ÁREA (%)	Cambio en el paisaje
Cauce aluvial / Ríos	Fca-Nca	1,34	1,07	Reducción
Laguna	Flg-Nca	0,45	0,4	Reducción
Meandro abandonado en sistema cultural agricola	Fma-Cag	0,04	0,03	Reducción
Meandro abandonado en sistema cultural ganadero	Fma-Cga	0,01	0	Reducción
Meandro abandonado en sistema natural de bosque	Fma-Nb	0,02	0	Reducción
Meandro abandonado/Madrevieja	Fma-Nca	0,21	0,27	Aumento
Meandro abandonado en herbazal	Fma-Nh	0,02	0,01	Reducción
Plano anegadizo en sistema cultural agricola	Fpa-Cag	0,06	0	Reducción
Plano anegadizo en sistema cultural ganadero	Fpa-Cga	0,07	0	Reducción
Plano anegadizo en sistema natural de bosque	Fpa-Nb	0,12	0	Reducción
Plano anegadizo en zonas pantanosas	Fpa-Nca	0,38	0,82	Aumento
Plano anegadizo en herbazal	Fpa-Nh	0,19	0	Reducción
Plano o llanura de inundación en sistema cultural agricola	Fpi-Cag	3,96	4,89	Aumento
Plano o llanura de inundación en sistema cultural forestal	Fpi-Cfo	0,14	0,11	Reducción
Plano o llanura de inundación en sistema cultural ganadero	Fpi-Cga	1,60	1,88	Aumento
Plano o llanura de inundación en sistema natural de bosques	Fpi-Nb	4,84	4,81	Reducción
Plano o llanura de inundación en cuerpo de agua natural	Fpi-Nca	0,22	0	Reducción
Plano o llanura de inundación en herbazal	Fpi-Nh	2,23	1,51	Reducción
Plano o llanura de inundación en zonas arenosas	Fpi-Nza	0,16	0	Reducción
Terraza de acumulación en sistema cultural agricola	Fta-Cag	5,00	5,03	Aumento
Terraza de acumulacion en cuerpos de agua artificiales	Fta-Cca	0,01	0,01	Reducción
Terraza de acumulación en sistema cultural forestal	Fta-Cfo	0,03	0,04	Aumento
Terraza de acumulación en sistema cultural ganadero	Fta-Cga	8,88	9,12	Aumento
Terraza de acumulación en sistema natural de bosques	Fta-Nb	1,33	1,46	Aumento
Terraza de acumulación en cuerpo de agua natural	Fta-Nca	0,03	0	Reducción

NOMBRE UNIDAD DE PAISAJE	SÍMBOLO	Cobertura 2024	Cobertura 2026	
		ÁREA (%)	ÁREA (%)	Cambio en el paisaje
Terraza de acumulación antigua en sistema cultural agricola	Ftan-Cag	1,88	1,98	Aumento
Terraza de acumulación antigua en sistema cultural ganadero	Ftan-Cga	4,77	4,8	Aumento
Terraza de acumulación antigua en sistema cultural urbano	Ftan-Cur	0,02	0	Reducción
Terraza de acumulación en herbazal	Fta-Nh	0,46	0,15	Reducción
Terraza de acumulación antigua en sistema natural de bosques	Ftan-Nb	0,31	0,33	Aumento
Terraza de acumulación antigua en cuerpo de agua natural	Ftan-Nca	0,01	0	Reducción
Terraza de acumulación antigua en herbazal	Ftan-Nh	0,16	0	Reducción
Vallecitos en sistema cultural agricola	Fvc-Cag	0,22	0,01	Reducción
Vallecitos en sistema cultural foestal	Fvc-Cfo	0,02	0	Reducción
Vallecitos en sistema cultural ganadero	Fvc-Cga	0,49	0,11	Reducción
Vallecitos en sistema cultural urbano	Fvc-Cur	0,01	0	Reducción
Vallecitos en sistema natural de bosques	Fvc-Nb	14,91	15,9	Aumento
Vallecitos en cuerpo de agua natural	Fvc-Nca	0,04	0	Reducción
Vallecitos en herbazal	Fvc-Nh	0,54	0,22	Reducción
Vallecitos en zonas arenosas	Fvc-Nza	0,00	0	Reducción

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

El análisis multitemporal de las unidades de paisaje permitió evidenciar que las transformaciones registradas entre 2024 y 2026 no corresponden a modificaciones en la estructura geomorfológica del territorio, la cual permanece estable, sino a variaciones en las coberturas de la tierra que configuran funcional y perceptualmente dichas unidades. En este sentido, los cambios observados obedecen principalmente a dinámicas antrópicas asociadas a cambios en el uso del suelo y, en menor proporción, a procesos naturales propios de los sistemas fluviales.

Para las geoformas asociadas a cauces aluviales, lagunas y meandros abandonados, no se identifican cambios sustanciales en la configuración estructural de las unidades paisajísticas; es decir, no se presentan desapariciones ni apariciones de nuevas unidades geomorfológicas. Sin embargo, se evidencian ajustes en la proporción de coberturas internas.

Se observa una reducción en las áreas correspondientes a cauces aluviales y lagunas, mientras que aumenta la participación de planos anegadizos en zonas pantanosas y meandros abandonados/madreviejas. Esta dinámica puede estar asociada a la variabilidad hidrológica interanual y a los procesos naturales de sedimentación, erosión lateral y migración de cauces, propios de sistemas fluviales dinámicos. En términos paisajísticos, estos cambios no implican una alteración estructural significativa del paisaje fluvial, sino una redistribución interna de coberturas, manteniéndose la función ecológica general de estas unidades.

Las unidades correspondientes a planos o llanuras de inundación y terrazas de acumulación concentran una parte significativa del área de influencia y constituyen la matriz territorial predominante. En estas geoformas se evidencia un incremento en las unidades asociadas a sistema cultural agrícola y ganadero (Fpi-Cag, Fpi-Cga, Fta-Cga).así como la reducción en coberturas naturales abiertas, particularmente herbazales (Fpi-Nh, Fta-Nh). Este comportamiento indica un proceso de consolidación de la frontera agropecuaria sobre superficies planas y de alta aptitud productiva, lo cual es coherente con la tendencia regional de intensificación del uso del suelo. La expansión ganadera y agrícola implica mayor homogeneización del paisaje, incremento en la fragmentación y disminución de coberturas transicionales como herbazales.

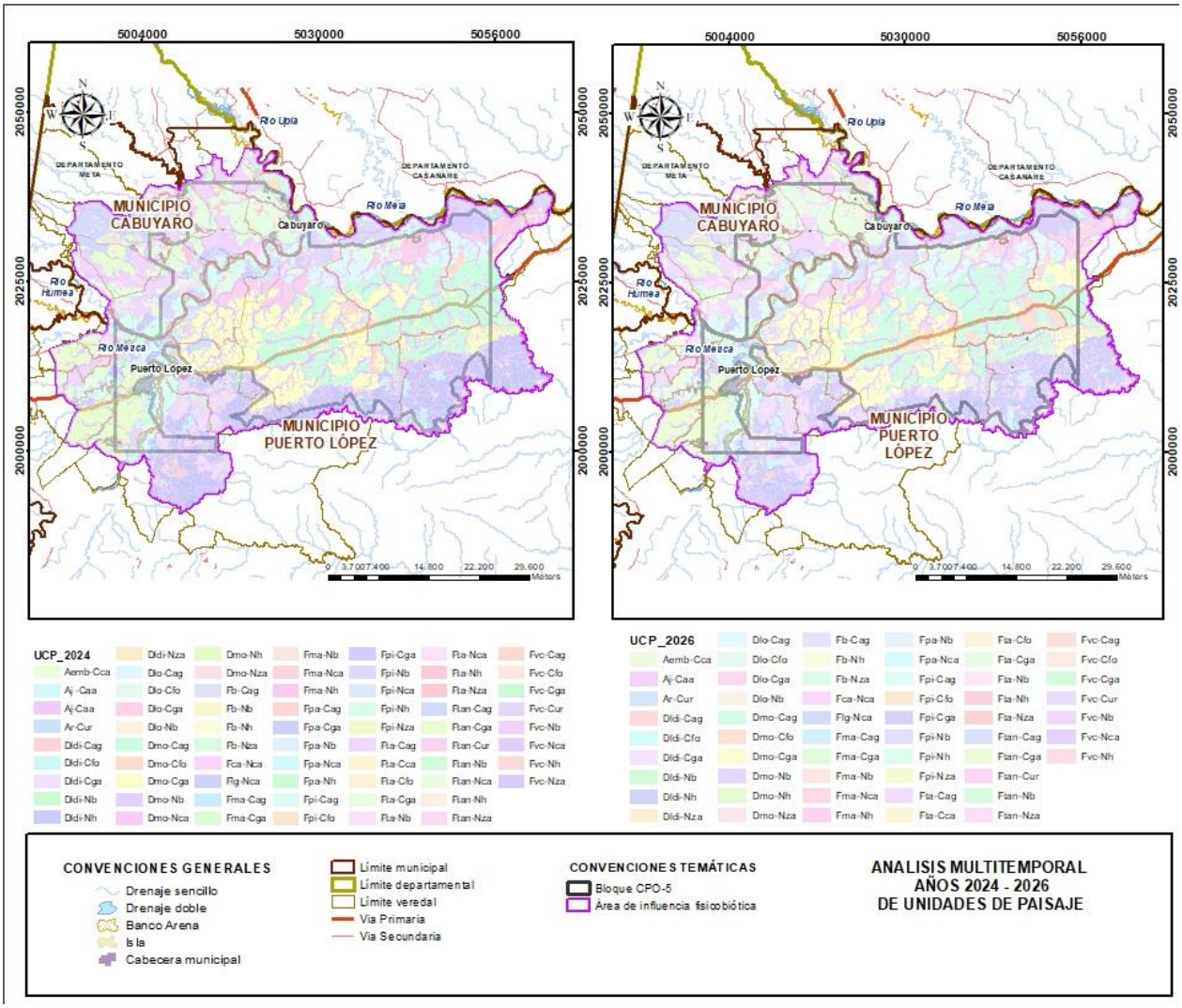
Desde el punto de vista escénico, esta dinámica favorece paisajes más abiertos y de menor complejidad estructural, reduciendo la diversidad textural y cromática en algunas unidades, aunque sin alterar de manera abrupta la identidad regional del paisaje, que históricamente ha estado asociada a usos agropecuarios.

En las geoformas denudacionales se observan variaciones internas entre subsistemas culturales y naturales, se presenta incremento en lomeríos y montículos en sistema cultural ganadero y forestal, así como la reducción de lomeríos en herbazal. Así mismo se evidenció estabilidad o ligera disminución en unidades naturales boscosas asociadas a estas geoformas. Estos cambios reflejan una transición progresiva de coberturas naturales abiertas hacia usos productivos o sistemas intervenidos, lo cual modifica la estructura visual del paisaje al sustituir coberturas de mayor variabilidad por matrices más homogéneas. No obstante, los cambios porcentuales no evidencian transformaciones abruptas ni reconfiguración de las geoformas, sino ajustes en la ocupación funcional del territorio.

Un aspecto relevante del análisis multitemporal es el aumento de la unidad "Vallecitos en sistema natural de bosques" (Fvc-Nb), que pasa de 14,91 % a 15,9 %. Este comportamiento puede estar asociado a procesos de regeneración secundaria, transición de herbazales o sistemas culturales hacia cobertura boscosa. Este incremento representa un efecto positivo desde la perspectiva ecológica y paisajística, dado que fortalece la conectividad estructural y mejora la complejidad vertical del paisaje en corredores naturales. En contraste, disminuyen vallecitos en sistemas culturales y herbazales, lo cual sugiere reconfiguración interna hacia mayor cobertura arbórea.

En consecuencia, el paisaje del área de influencia mantiene su carácter predominante agropecuario, con una reorganización funcional interna más que una transformación estructural. Los cambios identificados responden a cambios de uso del suelo y dinámica hidrológica, configurando una matriz territorial activa y en evolución, pero sin evidenciar alteraciones abruptas o pérdida generalizada de unidades naturales estratégicas. Finalmente, es importante señalar que la evaluación de reducción o incremento de las unidades de paisaje se realizó considerando las coberturas asociadas a cada unidad geomorfológica, bajo el supuesto de que las formas del relieve permanecen constantes durante el periodo analizado.

Figura 3-40 Cambios en Unidades de paisaje para el periodo 2024-2026



Fuente: GessiG S.A.S., 2026

3.5.1 Descripción del proyecto dentro del componente paisajístico de la zona

En concordancia con lo establecido en los Términos de Referencia, el presente numeral describe la forma en que las actividades proyectadas se insertan dentro de las unidades de paisaje identificadas en el AIFB, así como la manera en que dichas intervenciones pueden modificar atributos escénicos tales como atractivo visual, integridad, nivel de interés, continuidad y calidad del paisaje.

Con base en la caracterización desarrollada, se establece que el paisaje del AIFB corresponde a una matriz predominantemente agropecuaria, donde dominan unidades asociadas a montículos y ondulaciones denudacionales y terrazas de acumulación en sistemas culturales ganaderos y agrícolas. Estas unidades presentan coberturas de pastos limpios, pastos arbolados y cultivos transitorios, las cuales, por su homogeneidad estructural y baja complejidad vertical, no conceden

atributos sobresalientes de singularidad o rareza, siendo calificadas mayoritariamente con calidad visual Clase B (media).En este contexto, el proyecto se desarrollará principalmente sobre estas unidades dominantes, caracterizadas por presentar intervención antrópica consolidada, fragmentación visual preexistente, exposición derivada de la red vial existente y fragilidad visual asociada a baja capacidad de absorción en zonas abiertas.

La localización de infraestructura asociada al proyecto implica la introducción de elementos puntuales, lineales y verticales que pueden constituirse como elementos discordantes frente al patrón paisajístico actual, al contrastar con las formas, líneas, colores y texturas predominantes.

Los elementos puntuales, tales como plataformas, facilidades de producción y áreas de maniobra presentan formas geométricas definidas y superficies horizontales que implican transformación local del relieve mediante movimientos de tierra, remoción o modificación de la cobertura vegetal existente, exposición de suelo descubierto y cambio en la textura superficial del terreno. Estos cambios generan contrastes cromáticos y texturales respecto a las coberturas circundantes, particularmente en unidades abiertas con predominio de pasturas.

Los elementos verticales, como tea, torres o estructuras asociadas al montaje de equipos se configuran como hitos visuales que interrumpen la continuidad de las formas naturales del horizonte. modifican el fondo escénico, aumentan la detectabilidad visual en planos inmediatos y de primer plano y generan contraste por su altura y geometría regular. En unidades con baja estratificación vegetal y alta exposición visual, estos elementos presentan mayor potencial de alteración perceptual. Los elementos lineales, tales como vías de acceso, líneas de flujo y demás corredores asociados, introducen ejes longitudinales que aumentan la fragmentación del paisaje, generan discontinuidad en la cobertura vegetal, incorporan texturas y colores contrastantes y amplían la exposición visual en planos inmediatos. Estos componentes pueden modificar la percepción de continuidad espacial de las unidades de paisaje intervenidas.

De acuerdo con el análisis de visibilidad realizado, la accesibilidad visual del AIFB se distribuye principalmente en primer plano e intermedio, con una proporción significativa de áreas no visibles. Sin embargo, en sectores abiertos asociados a pasturas y terrazas, la exposición es mayor debido a la ausencia de barreras vegetales densas. En estas unidades, la fragilidad visual es relativamente alta, dado que carecen de elementos naturales de gran porte que favorezcan la absorción visual, además presentan amplios campos visuales abiertos que se encuentran asociadas a infraestructura vial que incrementa la presencia de observadores. No obstante, el índice de compacidad de la cuenca visual (C = 0,183) evidencia que la visibilidad del área es fragmentada y no continua, lo cual implica que los efectos perceptuales del proyecto no se manifiestan de manera homogénea sobre el territorio, sino condicionados por la localización del observador y la configuración geomorfológica.

Las alteraciones derivadas de la introducción de elementos discordantes pueden variar en magnitud e intensidad conforme a las condiciones preexistentes del paisaje. En unidades con mayor intervención antrópica, el contraste visual tiende a ser moderado; mientras que en sectores colindantes con unidades de calidad visual alta (bosques naturales y cuerpos de agua), la

sensibilidad es mayor. En este sentido, el proyecto se inserta en un paisaje predominantemente transformado, aunque con sectores de especial interés escénico que requieren manejo específico. Las alteraciones potenciales sobre el componente paisajístico, así como su valoración y significancia, se desarrollan de manera detallada en el Capítulo 5 – Evaluación Ambiental, conforme a los lineamientos establecidos en los Términos de Referencia del sector hidrocarburos.

3.6 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

3.6.1 Zonificación del marco legal y normativo

El Área de Influencia respecto a elementos del marco legal y normativo está determinada por un 30,58% con sensibilidad/importancia muy alta, un 4,17% con sensibilidad/importancia alta y 1,98% con sensibilidad/importancia media. El Bloque CPO-5 presenta el 24,05% de sensibilidad/importancia muy alta, 3,46% de sensibilidad/importancia alta y 0,02% de sensibilidad/importancia media. Se aclara que existen zonas sin sensibilidad e importancia por el marco legal y normativo en las dos áreas.

En la **Tabla 3-56** se relaciona el resultado de la zonificación intermedia para el marco legal y normativo, y la cobertura en el área de influencia para los diferentes grados de sensibilidad e importancia. En la **Figura 3-41** se muestra de forma espacial la zonificación intermedia.

Tabla 3-56 Distribución de la sensibilidad e importancia intermedia del marco legal y normativo

Nivel de sensibilidad e importancia	Área de influencia		Área del Bloque CPO-5	
	Ha	%	Ha	%
Muy alta	69.861,92	30,58	33.608,34	24,05
Alta	9.517,26	4,17	4.833,93	3,46
Media	4.513,38	1,98	25,12	0,02
Sin sensibilidad e importancia por el marco legal y normativo	144.562,75	63,28	38.467,39	27,53
Total	**228.455,31**	**100%**	**139.749,26**	**100%**

Fuente: GessiG S.A.S., 2026.

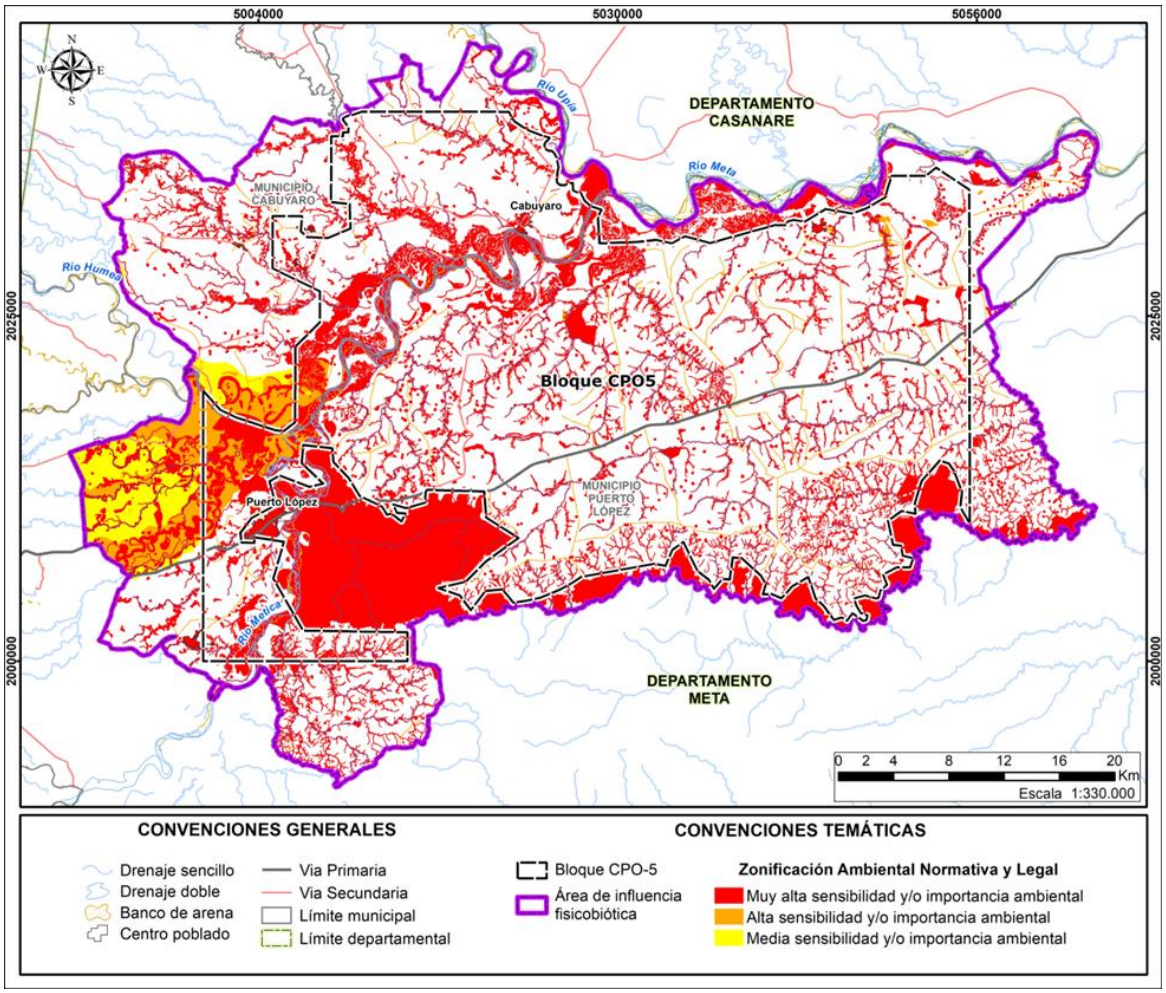


Figura 3-41 Distribución espacial de la sensibilidad/importancia ambiental intermedia del marco legal y normativo

Fuente: GessiG S.A.S., 2026.

3.6.2 Zonificación ambiental

Una vez elaborados los mapas intermedios de zonificación del medio abiótico, biótico y socioeconómico, se procedió a la superposición del marco legal y normativo, determinando así la zonificación ambiental para el área de estudio, como se presenta a continuación, donde el área de influencia está determinada por un 40,47% de sensibilidad/importancia muy alta y un 31,83% en la categoría de sensibilidad/importancia alta. El 27,71% restante del área, se clasificó con sensibilidad/importancia media.

Tabla 3-57 Distribución de la sensibilidad e importancia zonificación ambiental

Nivel de sensibilidad e importancia	Área de influencia		Área del Bloque CPO-5	
	Ha	%	Ha	%
Muy alta	92.448,86	40,47	49.545,04	35,45
Alta	72.712,17	31,83	33.785,87	24,18
Media	63.294,27	27,71	56.418,36	40,37
Total	**228.455,31**	**100**	**139749,26**	**100**

Fuente: GessiG S.A.S., 2026.

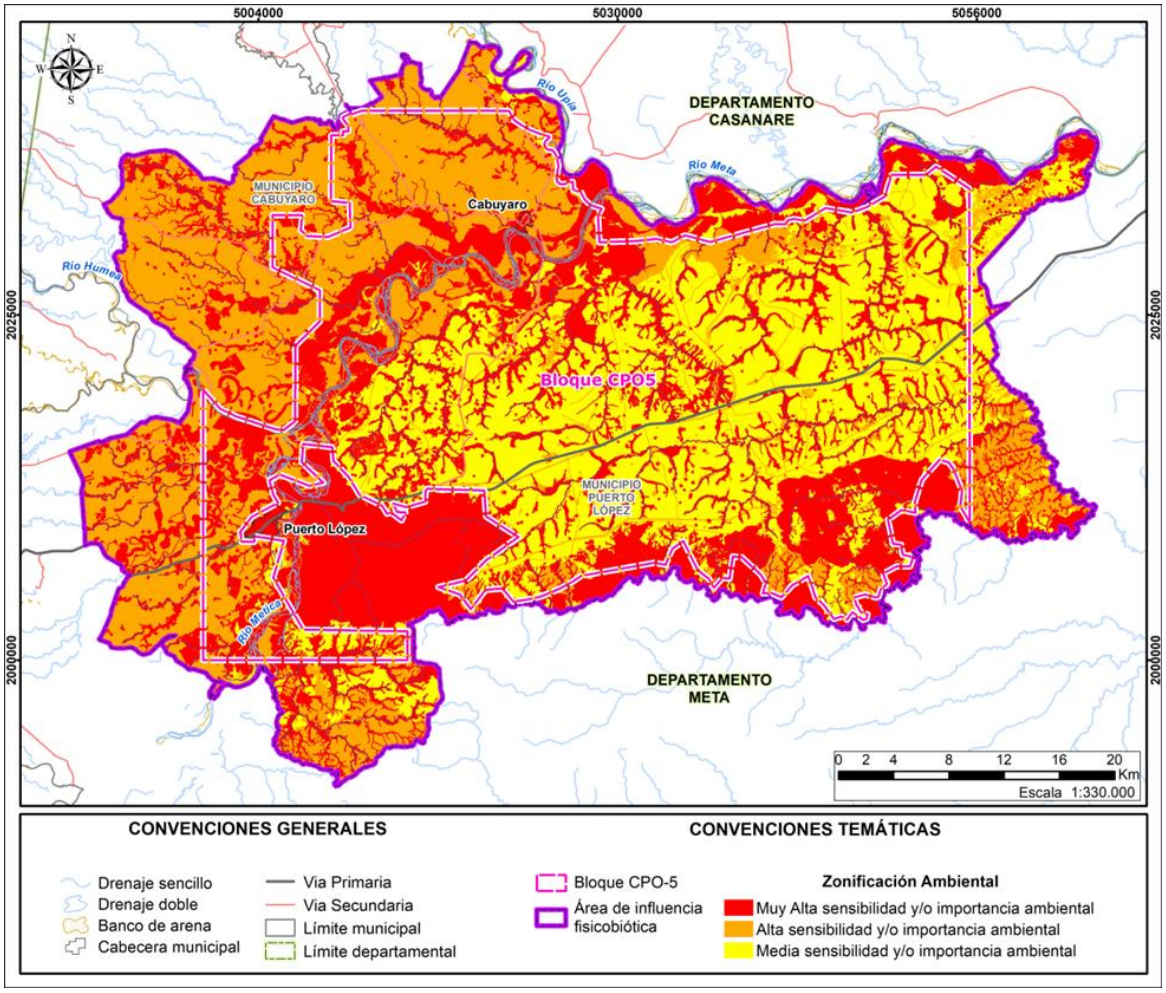


Figura 3-42 Distribución espacial de la zonificación ambiental

Fuente: GessiG S.A.S., 2026.

3.7 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Considerando que la cantidad, diversidad y calidad de los servicios ecosistémicos presentes en un territorio están estrechamente vinculadas al estado de conservación y funcionalidad de los ecosistemas, se definieron como unidad mínima de análisis las coberturas de la tierra. Estas

unidades permiten identificar de manera espacial el uso, aprovechamiento y provisión de los diferentes recursos naturales existentes, así como las interacciones entre los componentes bióticos, abióticos y antrópicos del paisaje.

La evaluación se centró en las coberturas vegetales naturales, dado que en ellas se concentra una alta oferta de servicios ecosistémicos de regulación, soporte y provisión, tales como la regulación hídrica, el almacenamiento de carbono, la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de procesos ecológicos esenciales. No obstante, también se incluyeron las coberturas de origen antrópico, en la medida en que estas aportan beneficios específicos asociados principalmente a servicios de provisión y culturales, fundamentales para el bienestar y los medios de vida de las comunidades asentadas en el área de influencia social y socioeconómica del Bloque CPO5.

En el área de influencia físico-biótica del proyecto Bloque CPO5 se identificaron un total de 44 coberturas de la tierra, de acuerdo con la metodología del sistema Corine Land Cover adaptado para Colombia (ver **Figura 3-43**). Se destaca la predominancia de coberturas de origen antrópico, entre las cuales sobresalen los pastos limpios, que representan el 29,56 % del área, seguidos por los cultivos de caña (9,08 %) y arroz (8,86 %), reflejando un uso del suelo principalmente asociado a actividades agropecuarias.

En cuanto a las coberturas naturales, el bosque de galería presenta la mayor representatividad dentro del área de influencia del Bloque CPO5, con un 15,24 %, constituyéndose en un elemento estratégico para la provisión de servicios ecosistémicos relacionados con la regulación hídrica, la conectividad ecológica y la protección de cuerpos de agua. Otras coberturas naturales con participación relevante corresponden al herbazal denso de tierra firme no arbolado (6,05 %) y al bosque denso alto inundable (4,32 %), las cuales contribuyen de manera significativa al mantenimiento de la biodiversidad y a la estabilidad ecológica del territorio.

En la **Tabla 3-58** se presentan en detalle las coberturas de la tierra identificadas para el área de influencia físico-biótica del Bloque CPO5, junto con su respectiva extensión y porcentaje de participación.

Tabla 3-58 Cobertura de la Tierra, Naturales y Seminaturales Identificadas en el Bloque CPO5

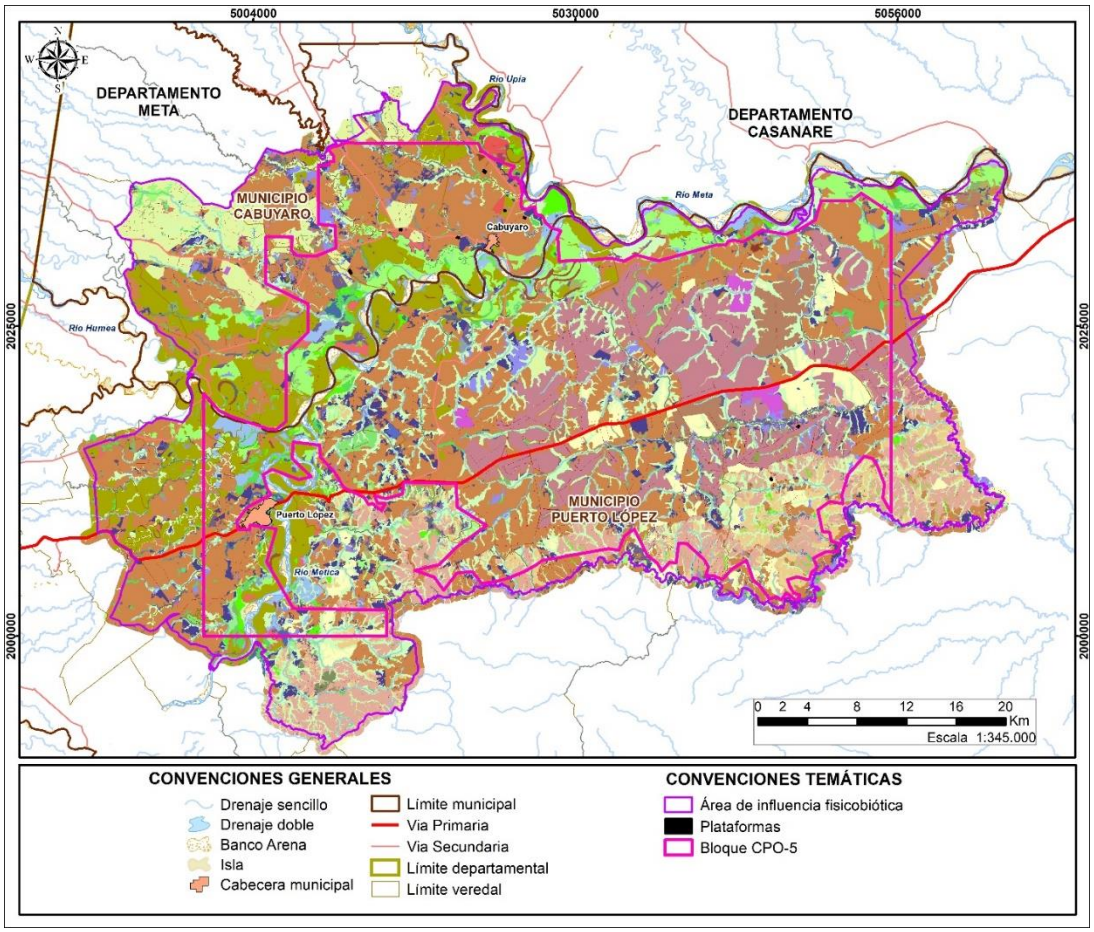
Cobertura de la tierra						Área de influencia		Área Proyecto	
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	Área (ha)	Área %	Área (ha)	Área %
TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	1.1. Zonas urbanizadas	1.1.1. Tejido urbano continuo				549,98	0,24	185,01	0,13
		1.1.2. Tejido urbano discontinuo				598,77	0,26	416,89	0,30
	1.2. Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	1.2.1. Zonas industriales o comerciales	1.2.1.1. Zonas industriales			211,00	0,09	139,90	0,10
		1.2.2. Red vial, ferroviaria y terrenos asociado	1.2.2.1. Red vial y territorios asociados			1204,43	0,53	784,76	0,56
		1.2.4. Aeropuertos	1.2.4.2. Aeropuerto sin infraestructura asociada			32,71	0,01	21,21	0,02
	1.3. Zonas de extracción minera y escombreras	1.3.1. Zonas de extracción minera	1.3.1.2. Explotación de hidrocarburos			68,08	0,03	21,73	0,02
	1.4. Zonas verdes artificializadas, no agrícolas	1.4.1. Zonas verdes urbanas	1.4.1.2. Parques cementerio			12,36	0,01	11,08	0,01
		1.4.2. Instalaciones recreativas				310,80	0,14	258,25	0,18
		1.4.2. Instalaciones recreativas	1.4.2.3. Áreas turísticas			0,86	0,0004	0	0
2. TERRITORIOS AGRÍCOLAS	2.1. Cultivos transitorios	2.1.1. Otros cultivos transitorios				99,88	0,04	21,60	0,02
		2.1.2. Cereales	2.1.2.1. Arroz			20250,72	8,86	8086,75	5,79
			2.1.2.2. Maíz			114,15	0,05	28,01	0,02
		2.1.3. Oleaginosas y leguminosas	2.1.3.4. Soya			902,17	0,39	902,17	0,65
	2.2. Cultivos permanentes	2.2.1. Cultivos permanentes herbáceos	2.2.1.1. Otros cultivos permanentes herbáceos			86,96	0,04	50,91	0,04
			2.2.1.2. Caña			20741,73	9,08	19861,96	14,21

Cobertura de la tierra						Área de influencia		Área Proyecto	
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	Área (ha)	Área %	Área (ha)	Área %
2. TERRITORIOS AGRÍCOLAS	2.2. Cultivos permanentes	2.2.2. Cultivos permanentes arbustivos	2.2.2.1. Otros cultivos permanentes arbustivos			3,39	0,00	0	0
		2.2.3. Cultivos permanentes arbóreos	2.2.3.1. Otros cultivos permanentes arbóreos			4142,97	1,81	3682,35	2,63
			2.2.3.2. Palma de aceite			7252,14	3,17	1133,90	0,81
	2.3. Pastos	2.3.1. Pastos limpios				67529,41	29,56	44276,70	31,68
		2.3.2. Pastos arbolados				7000,34	3,06	4390,99	3,14
		2.3.3. Pastos enmalezados				3478,91	1,52	2440,93	1,75
3. BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	3.1. Bosques	3.1.1. Bosque denso		3.1.1.1.2. Bosque denso alto inundable		9875,63	4,32	5614,29	4,02
					3.1.1.1.2.3. Palmares	1882,72	0,82	892,50	0,64
		3.1.2. Bosque abierto		3.1.2.1.2. Bosque abierto alto inundable		852,69	0,37	524,63	0,38
		3.1.3. Bosque fragmentado	3.1.3.2. Bosque fragmentado con vegetación secundaria			665,55	0,29	223,30	0,16
		3.1.4. Bosque de galería y ripario	3.1.4.1. Bosque de galería			34814,18	15,24	21308,26	15,25
		3.1.5. Plantación forestal				5944,30	2,60	4772,30	3,41
	3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva		3.2.1.1. Herbazal denso	3.2.1.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme no arbolado		13831,17	6,05	4773,77	3,42

Cobertura de la tierra						Área de influencia		Área Proyecto	
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	Área (ha)	Área %	Área (ha)	Área %
3. BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva		3.2.1.1. Herbazal denso	3.2.1.1.1.2. Herbazal denso de tierra firme arbolado		5451,15	2,39	2761,34	1,98
				3.2.1.1.2.1. Herbazal denso inundable no arbolado		3208,93	1,40	1913,56	1,37
				3.2.1.1.2.2. Herbazal denso inundable arbolado		2132,66	0,93	986,94	0,71
		3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	3.2.3.1. Vegetación secundaria alta			3076,25	1,35	1595,75	1,14
			3.2.3.2. Vegetación secundaria baja			4395,23	1,92	2644,53	1,89
	3.3. Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	3.3.1. Zonas arenosas naturales				1454,20	0,64	1018,42	0,73
		3.3.3. Tierras desnudas y degradadas				33,47	0,01	30,02	0,02
		3.3.4. Zonas quemadas				249,06	0,11	28,98	0,02
4. AREAS HÚMEDAS	4.1. Áreas húmedas continentales	4.1.1. Zonas Pantanosas				1879,40	0,82	1243,68	0,89
5. SUPERFICIES DE AGUA	5.1. Aguas continentales	5.1.1. Ríos (50 m)				2439,05	1,07	1716,17	1,23
		5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales				918,18	0,40	525,65	0,38
			5.1.2.4. Madre vieja			613,43	0,27	388,64	0,28
		5.1.3. Canales				27,90	0,01	6,49	0,005
		5.1.4. Cuerpos de agua artificiales	5.1.4.1. Embalses			37,28	0,02	25,87	0,02

Cobertura de la tierra						Área de influencia		Área Proyecto	
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	Área (ha)	Área %	Área (ha)	Área %
5. SUPERFICIES DE AGUA	5.1. Aguas continentales	5.1.4. Cuerpos de agua artificiales	5.1.4.3. Estanques para acuicultura continental			38,84	0,02	23,89	0,02
			5.1.4.4. Jaguey			42,27	0,02	15,18	0,01
TOTAL						**228455,3**	**100,00**	**139749,2**	**100,00**

Fuente: GessiG S.A.S., 2026



COBERTURAS DE LA TIERRA

- Aeropuerto sin infraestructura asociada
- Arroz
- Bosque abierto alto inundable
- Bosque de galería
- Bosque denso alto inundable
- Bosque fragmentado con vegetación secundaria
- Canales
- Caña
- Cultivos permanentes arbóreos
- Embalses
- Estanques para acuicultura continental
- Explotación de hidrocarburos
- Herbazal denso de tierra firme arbolado
- Herbazal denso de tierra firme no arbolado
- Herbazal denso inundable arbolado
- Herbazal denso inundable no arbolado
- Instalaciones recreativas
- Jagüey
- Lagunas, lagos y ciénagas naturales
- Madrevieja
- Maíz
- Otros cultivos permanentes arbustivos
- Otros cultivos permanentes arbóreos
- Otros cultivos permanentes herbáceos
- Otros cultivos transitorios
- Palma de aceite
- Palmares
- Parques cementerios
- Pastos arbolados
- Pastos enmalezados
- Pastos limpios
- Plantación de latifoliadas
- Plantación forestal
- Red vial y territorios asociados
- Ríos
- Soya
- Tejido urbano continuo
- Tejido urbano discontinuo
- Tierras desnudas y degradadas
- Vegetación secundaria alta
- Vegetación secundaria baja
- Zonas arenosas naturales
- Zonas industriales
- Zonas pantanosas
- Zonas quemadas
- Áreas turísticas

Figura 3-43 Unidad Mínima de Análisis- Coberturas de la Tierras Existentes en el área de Influencia del Bloque CPO5

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

La identificación de los servicios ecosistémicos (SSEE) presentes en el área de influencia del proyecto, localizada en los municipios de Puerto López y Cabuyaro, se realizó mediante un enfoque metodológico integral que articuló la información primaria obtenida a través de encuestas aplicadas en las diferentes unidades territoriales con el análisis técnico de las coberturas de la tierra y las funciones ecológicas del territorio.

A partir de la percepción comunitaria se identificaron principalmente servicios de aprovisionamiento, tales como alimentos, agua, ganadería y agricultura, recursos pesqueros, productos forestales maderables y no maderables, biomasa, pieles, carne y fauna ornamental, así como servicios culturales relacionados con la recreación, la apreciación estética y el arraigo territorial. De manera complementaria, el análisis técnico permitió reconocer servicios de regulación y soporte fundamentales para la sostenibilidad ambiental, entre ellos la regulación de riesgos naturales (erosión), regulación del clima y calidad del aire, hábitat de especies, secuestro y almacenamiento de carbono, polinización y dispersión de semillas, control biológico y recursos genéticos, los cuales se derivan de las funciones ecológicas asociadas a las coberturas naturales y agroecosistemas presentes.

En total se identificaron dieciocho (18) servicios ecosistémicos (ver **Tabla 3-59**) con presencia en el área de influencia, resultado de la integración entre el conocimiento local y la evaluación técnica, garantizando así una identificación integral, trazable y metodológicamente sustentada.

Tabla 3-59 Identificación de Los servicios Ecosistémicos (SSEE) en el área de Influencia del Bloque CPO5

Categorías del SSEE identificado	Consecutivo	SSEE Identificado	Presencia en el Área de Influencia
Servicios de Aprovisionamiento	1	Alimentos	Si
	2	Agua	SI
	3	Productos forestales no maderables	SI
	4	Productos forestales maderables	Si
	5	Biomasa	SI
	6	Ganadería y Agricultura	SI
	7	Recursos Pesqueros	SI
	8	Recursos genéticos	Si
	9	Pieles Carne y Fauna ornamental	SI
Servicios de Regulación y Soporte	10	Regulación de riesgos naturales (erosión)	SI
	11	Regulación del Clima y la Calidad del Aire	SI
	12	Hábitat de especies	SI
	13	Secuestro y almacenamiento de carbono	SI
	14	Polinización y Dispersión de Semillas	SI
	15	Control Biológico	SI
Servicios Culturales	16	Recreación y Turismo	SI
	17	Apreciación de estética e inspiración	SI
	18	Arraigo o pertenencia	SI

Fuente: GessiG S.A.S., 2026 (Tomado y adaptado de PNGIBSE MADS)[29]

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

4.1 AGUAS SUPERFICIALES

En la Resolución 600 de 2012 se otorgó: *Concesión de aguas superficiales, para uso industrial y doméstico durante las actividades de obras civiles, perforación y pruebas de producción del proyecto CPO-5, en un caudal máximo de 3 l/s, por el tiempo de duración del proyecto, en los puntos, épocas y caudales que se indican en la* ***Tabla 4-1****.*

Tabla 4-1 Concesión de aguas superficiales autorizada bajo la Resolución 600 de 2012

Cuerpo de Agua	Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Bogotá				Longitud de la Franja	Caudal autorizado	Época del año
	INICIO		FIN				
	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE			
Rio Metica	950.075,80	1.128.782,19	950.268,93	1.128.732,00	200 m	3 l/s	Todo el año
Rio Cabuyarito	966.917,94	1.134.357,94	966.775,14	1.134.497,35		3 l/s	Todo el año
Rio Meta	965.127,60	1.142.419,16	9.665.109,36	1.142.616,31		3 l/s	Todo el año
Rio Yucao	938.513,40	1.159.761,80	938.522,85	1.159.958,92		3 l/s	Todo el año

Fuente: Resolución 600 del 31 de julio de 2012

Adicionalmente, en el Artículo Primero de la Resolución 1690 de 2015 otorgó concesión de aguas superficiales para uso industrial y doméstico sobre las fuentes Río Humea, durante cualquier época del año y para los caños Boral y Yarico en época de invierno; en una franja de 100 m por el tiempo de duración del proyecto, en los puntos y caudales que se indican en la **Tabla 4-2**.

Tabla 4-2 Concesión de aguas superficiales autorizada bajo la Resolución 1690 de 2015

Cuerpo de agua	Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Bogotá				Longitud de la Franja	Caudal autorizado	Época del año
	INICIO		FIN				
	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE			
Rio Humea	953.594,00	1.119.863,00	953.469,00	1.119.962,00	100 m	3 l/s	Todo el año
Caño Boral	959.642,00	1.124.514,00	959.611,00	1.124.605,00		3 l/s	Época de Invierno
Caño Yarico	962.158,00	1.126.908,00	962.135,00	1.127.004,00		3 l/s	Época de Invierno

Fuente: Resolución 1690 del 24 de diciembre de 2015

Respecto a lo mencionado anteriormente, se solicita mantener las franjas de captación sobre el río Metica (ID CAP_03), el río Cabuyarito (ID CAP_07), y el río Yucao (ID CAP_12) autorizadas bajo el Artículo Cuarto, Numeral 1 de la Resolución 600 de 2012.

[29] MADS, 2010. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y Sus servicios Ecositémicos (PNGIBSE)

También se solicita mantener las franjas de captación sobre el caño Boral (ID CAP_05), y el caño Yarico (ID CAP_06), autorizadas en el artículo primero de la Resolución 1690 de 2015.

Además, se solicita modificar la concesión sobre el río Humea (ID CAP_04) autorizada bajo la Resolución 1690 de 2015, en el sentido de desplazar la franja 26,24 metros en la misma margen del río, además de la ampliación de la franja de 100 m (actual) a 200 m (modificación), tal como se detalla en el **numeral 4.1** del **capítulo 4**.

Para todas las franjas autorizadas por la Resolución No. 600 de 2012 y la Resolución 1690 de 2015 se solicita ampliación del caudal de captación, de 3 L/s a 5 L/s. Así mismo, se solicita ajustar el sistema de referencia de las coordenadas a Origen Único Nacional de acuerdo con la actualización de la cartografía y la operatividad de la captación.

Se solicita la concesión de aguas superficiales en seis (6) nuevas franjas de captación localizadas en los ríos Meta y Metica. Las franjas de captación nuevas corresponden a tramos de 200 metros biofísicamente homogéneos en un caudal de 5 L/s para uso doméstico e industrial.

De acuerdo con lo anterior, se prevé un total de 12 franjas de captación para la fase de desarrollo del Bloque CPO-5, cada una de ellas con un caudal de 5 L/s para uso doméstico e industrial.

En la se presentan la totalidad de franjas a mantener y solicitar dentro de la presente modificación. También se aclara que el agua para consumo humano se comprará en el comercio local o regional más cercano a la operación, en presentación de botellones que cuenten con su respectivo registro INVIMA.

En el **Anexo 4.1-2_PUEAA_CPO-5** se presenta el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA) de ONGC VL, el cual tiene como objetivo principal establecer las directrices, acciones y recursos para la gestión eficiente del recurso hídrico y de la energía en las diferentes actividades realizadas durante la ejecución del proyecto.

El PUEAA incluye dentro de sus objetivos específicos el disminuir el volumen de agua captada de las fuentes de agua superficiales y pozos profundos para el desarrollo de las actividades del proyecto mediante sistemas de aprovechamiento de aguas lluvias. Por lo anterior, se solicita a la autoridad ambiental incorporar la actividad de uso de agua lluvia en actividades domésticas e industriales, lo que incluye la recolección, almacenamiento y aprovechamiento del agua proveniente de precipitaciones pluviales, a través de dos sistemas principales: recolección desde cubiertas y superficies impermeables, y, aprovechamiento del agua acumulada en la estructuras al interior de las locaciones y facilidades.

Tabla 4-3 Franjas de captación solicitadas en la modificación de licencia ambiental para el Bloque CPO-5

ID	Cuerpo de agua	Vereda	Municipio	Observación	Caudal de agua	Longitud (m)	Época del año	Coordenadas Planas Origen Único Nacional			
								Inicio		Fin	
								Este	Norte	Este	Norte
CAP_01	Río Metica	San Pablo	Puerto López	Franja solicitud nueva	5 L/s	200	Todo el año	5.001.415,98	1.998.423,81	5.001.605,11	1.998.482,27
CAP_02	Río Metica	Navajas	Puerto López	Franja solicitud nueva	5 L/s	200	Todo el año	5.007.034,34	2.011.349,04	5.007.135,69	2.011.216,92
CAP_03	Río Metica	Alto Menegua	Puerto López	Autorizada bajo la Res. 600 de 2012	5 L/s	200	Todo el año	5.009.124,29	2.015.913,77	5.009.114,81	2.016.105,11
CAP_04	Río Humea	San Isidro	Cabuyaro	Autorizada bajo la Res. 1690 de 2015, objeto de modificación	5 L/s	200	Todo el año	5.000.453,55	2.019.136,04	5.000.573,66	2.018.976,40
CAP_05	Caño Boral	El Vergel	Cabuyaro	Autorizada bajo la Res. 1690 de 2015	5 L/s	100	Época de invierno	5.004.880,94	2.025.469,81	5.004.968,48	2.025.428,70
CAP_06	Caño Yarico	San Isidro	Cabuyaro	Autorizada bajo la Res. 1690 de 2015	5 L/s	100	Época de invierno	5.007.282,08	2.027.976,14	5.007.372,36	2.027.962,11
CAP_07	Río Cabuyarito	La Embajada	Cabuyaro	Autorizada bajo la Res. 600 de 2012	5 L/s	201	Todo el año	5.014.722,29	2.032.712,47	5.014.846,85	2.032.564,03
CAP_08	Río Meta	Centro Poblado de Cabuyaro	Cabuyaro	Franja solicitud nueva	5 L/s	200	Todo el año	5.023.063,21	2.030.985,19	5.022.907,71	2.031.042,96
CAP_09	Río Meta	Mararabe	Cabuyaro	Franja solicitud nueva	5 L/s	200	Todo el año	5.024.744,51	2.029.342,94	5.024.912,93	2.029.236,56
CAP_10	Río Meta	Yurimena	Puerto López	Franja solicitud nueva	5 L/s	200	Todo el año	5.024.494,05	2.029.007,10	5.024.680,19	2.029.018,02
CAP_11	Río Meta	Puerto Guadalupe	Puerto López	Franja solicitud nueva	5 L/s	200	Todo el año	5.059.431,22	2.035.328,61	5.059.540,11	2.035.439,69
CAP_12	Río Yucao	Yurimena	Puerto López	Autorizada bajo la Res. 600 de 2012	5 L/s	200	Todo el año	5.040.072,94	2.004.361,71	5.040.224,23	2.004.342,54

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

4.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS

La Resolución 0600 del 31 de julio de 2012 del proyecto de Área de Perforación Exploratoria Bloque CPO-5; en el Artículo Cuarto, numeral 2, otorgó permiso de exploración de aguas subterráneas a través de la perforación de cinco (5) pozos, ubicados en las 15 plataformas multipozo autorizadas a construir, en consecuencia, ONGC VIDESH LIMITED SUCURSAL COLOMBIA - ONGC- VL, construyó los pozos exploratorios: Sol 1, Mariposa 1, Indico 1X, Lotto-1 y Kamal-1, con profundidades entre 40 y 66 m que captan el acuífero de los Depósitos de Llanura Aluvial.

De los pozos exploratorios perforados, los pozos Mariposa 1 e Indico 1X se localizan dentro del Área de Producción Gangotri, que anteriormente hacía parte del Bloque CPO-5; los pozos Lotto-1 y Sol 1, actualmente se encuentran fuera del polígono que define el Bloque CPO-5 en la presente modificación y se encuentran en proceso de abandono. Finalmente, el pozo Kamal-1 se ubica dentro del área de evaluación y cuenta con permiso de concesión autorizado bajo resolución 0521 del 27 de mayo de 2014.

Por lo tanto, ONGC VL solicita mantener la concesión de aguas subterráneas en el pozo Kamal-1, así como la ampliación del caudal autorizado, pasando de 3 L/s durante 12 horas por día, a 5 L/s durante 18 horas/día. Así mismo, se solicita actualizar el sistema de referencia de las coordenadas a Origen Único Nacional de acuerdo con la actualización de la cartografía.

Adicionalmente se solicita a la autoridad ambiental para la fase de Desarrollo del Bloque CPO-5, permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas, y la concesión de aguas subterráneas a través de la perforación de 25 pozos, ubicados en las plataformas existentes o a construir, que tendrán profundidades de hasta 130 m con filtros por debajo de los 30 m, captando la parte basal del acuífero de los Depósitos de Llanura Aluvial y horizontes someros del Acuífero de la Formación Guayabo Miembro Superior, sin aprovechar los niveles someros usados por la comunidad, que se abastece mediante aljibes y pozos que alcanzan profundidades que en general no sobrepasan los 30 m.

Los pozos se planean utilizar como fuente de abastecimiento de agua para uso industrial y doméstico, se prevé un pozo por cada dos plataformas, ubicados en alguna de las 10 plataformas existentes o 40 plataformas a construir, las cuales a su vez se localizarán en áreas definidas según la zonificación de manejo ambiental. Dicha concesión tendrá un caudal de 5 L/s por pozo, para uso doméstico e industrial, que será aprovechado durante 18 horas al día, para un total de 324 m3/día por pozo. La ubicación final de los pozos se realizará de acuerdo con el avance y necesidades del Proyecto y estará sujeta la zonificación de manejo ambiental y las áreas de interés que sean definidas.

La presente solicitud se realiza de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Resolución 1058 del 07 de octubre de 2021 expedida por el MADS[30], en la cual se adopta el Formato Único Nacional de solicitud de concesión de aguas subterráneas, con base en el Decreto 1076 de 2015 expedido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS[31], donde se estipula en el artículo 2.2.3.2.16.13 que *"los aprovechamientos de aguas subterráneas, tanto en predios propios como ajenos, requieren concesión de la Autoridad Ambiental competente con excepción de los que utilicen para usos domésticos en propiedad del beneficiario o en predios que éste tenga posesión o tenencia".*

El Decreto 1076 de 2015 en el artículo 2.2.3.2.16.15 establece que *"Si el pozo u obra de aprovechamiento de aguas subterráneas se encuentra dentro de una cuenca subterránea ya conocida por la Autoridad Ambiental competente se podrá exonerar del permiso y del proceso de exploración*".

También se tiene en cuenta lo requerido en los términos de referencia HI-TER-1-03 de 2010[32], Numeral 4.2 y la Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales, 2018 en el numeral 6.2[33], en relación con los permisos de concesión de agua subterránea.

En atención a lo anterior, ONGC VIDESH LIMITED SUCURSAL COLOMBIANA pone a consideración de la autoridad ambiental, la información hidrogeológica del área de influencia para la caracterización del acuífero de la Formación Guayabo Miembro Superior y los Depósitos de Llanura Aluvial, consignados en la información presentada para la solicitud del permiso de exploración de aguas subterráneas de la misma área.

4.3 PERMISO DE VERTIMIENTO

La Resolución No. 600 de 2012 (pág. 133) otorgó permiso de vertimiento de aguas residuales domésticas e industriales generadas durante el desarrollo de las actividades exploratorias que comprende el proyecto, previamente tratadas, mediante los siguientes métodos:

- Vertimientos por aspersión en campos de aspersión:

Se autoriza el vertimiento de aguas residuales domésticas e industriales tratadas en campos de aspersión con un caudal máximo de 3 L/s, de manera intermitente y en cualquier época del año, en un área adecuada dentro de las cinco (5) hectáreas autorizadas para cada locación, lo que quiere decir que no se adecuarán áreas adicionales para los campos de infiltración.

- Riego en vías

Se autoriza el riego en vías de las aguas residuales tratadas (domésticas y/o industriales), durante cualquier época del año.

[30] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Resolución 1058 de 07 de octubre de 2021. "Por la cual se modifica parcialmente la resolución 2202 del 29 de diciembre de 2005 y se adoptan otras determinaciones" Hoja No. 1-2 y Anexos.
[31] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015. "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible". Hojas No. 308-309 y 328- 329.
[32] Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Términos de referencia sector hidrocarburos. Estudio de Impacto Ambiental proyectos de explotación de hidrocarburos HI-TER-1-03. Bogotá D.C., 2010. P. 29.
[33] MINAMBIENTE - ANLA. Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales. 2018. pp. 169 – 171.

- Entrega a terceros

Se autoriza la entrega a terceros de las aguas asociadas de producción, que se generen durante las pruebas extensas de producción, que serán transportadas junto con el crudo que genere el proyecto CPO-5 a la estación recolectora, perteneciente a un tercero y que tenga la capacidad de separar, medir, recoger y tratar la producción de crudo, gas y agua, y con la cual la Empresa llegue a un acuerdo.

También autorizó los sistemas de tratamiento propuestos en el EIA para las aguas residuales domésticas e industriales: uso de baños portátiles, sistema de tanques sépticos para campamentos transitorios, planta de lodos activados tipo REDFOX, sistema de tratamiento de aguas residuales industriales – STARI, los fluidos resultantes de la exploración serán llevados en carrotanque a una estación recolectora donde se tratan las aguas de producción.

Mediante Radicado el 4120-E1-70724 del 18 de diciembre de 2014 la ANLA autorizó piloto de sistema de aspersión mediante evaporación mecánica.

Teniendo en cuenta lo anterior, para la presente modificación de licencia ambiental del Bloque CPO-5, se solicita mantener los métodos de vertimiento aprobados bajo la Resolución No. 600 de 2012. Por otro lado, se solicita modificar el numeral 3.1 relacionado con el vertimiento en campos de aspersión, de la siguiente manera:

- Se solicita permiso de vertimiento de aguas residuales domésticas y no domésticas o industriales tratadas sobre el suelo, para 5 unidades de suelos AVC, RVG, PVB, PVA y LVJ de las cuales: se solicita vertimiento en todo el año para las unidades AVC y PVB; y para época de bajas precipitaciones (comprendida entre los meses de noviembre a marzo) para las unidades RVG, PVA y LVJ.

    - Se solicita un caudal máximo de disposición de 3 L/s por zona de disposición de aguas residuales (ZODAR), en áreas de 2,05 ha a 2,64 ha (dependiendo la unidad de suelo), tal como se describe en el numeral 4.3.4.2 del Capítulo 4.3.
      El uso de estas Zonas dependerá de las necesidades de la operación y del desarrollo del Proyecto. En el respectivo PMA especifico se detallarán las obras a realizar conforme las condiciones que presente cada área puntual, en el momento.

Finalmente, se solicita incorporar el tratamiento y la disposición final de las aguas residuales domésticas, industriales y de producción o formación mediante sistemas de evaporación (evaporación mediante tanques australianos y evaporación mecánica), al interior de las locaciones multipozo, en un caudal máximo de 6.000 BWPD, garantizando los siguientes parámetros: Temperatura mínima: 21.4ºC, (3) Temperatura máxima: 33.2ºC, (4) Humedad Relativa Mínima: 70% y (5) Humedad Relativa Máxima: 86%.

Según el Decreto 1076 de 2015, en su artículo 2.2.3.3.1.3, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), se considera vertimiento a toda descarga final de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido hacia un cuerpo de agua, un sistema de alcantarillado o el suelo. No obstante, estos vertimientos deben ser aprobados por la autoridad competente,

dependiendo del proyecto, y cumplir con requisitos mínimos de calidad para minimizar los impactos y alteraciones en el medio receptor.

El proyecto para la modificación de la licencia ambiental a desarrollo para el Bloque CPO-5 no contempla la disposición de aguas residuales tratadas en cuerpos de agua superficiales; sin embargo, sí prevé la disposición en el suelo a través de Zonas de Disposición de Aguas Residuales (en adelante ZODAR) las cuales se realizarán mediante campos de aspersión, previo tratamiento, de aguas residuales domésticas y aguas residuales no domésticas (industriales). Las ZODAR estarán ubicadas dentro o contiguas de las locaciones y facilidades de producción del proyecto. Por lo tanto, este capítulo se centrará en describir todo lo relacionado con las aguas residuales, tanto domésticas, como no domésticas (industriales), así como las aguas asociadas a la producción, incluyendo su manejo, tratamiento y los procesos de optimización previstos para su disposición.

En el Bloque CPO-5 el manejo de agua se realizará bajo estos cuatro pilares operacionales, los cuales son:

- Minimización de la generación de las aguas residuales.
- Recuperación y recirculación.
- Tratamiento.
- Disposición responsable y transparente.

El tratamiento de las aguas residuales, tanto domésticas como no domésticas (industriales), así como de las aguas de producción, se llevará a cabo de manera que los parámetros fisicoquímicos del agua se ajusten a los valores o rangos que garanticen el cumplimiento de la normativa de vertimientos establecida en el Decreto 1076 de 2015, o en aquella que lo modifique, sustituya o derogue. En particular, el vertimiento de Agua Residual no Doméstica (ARnD) tratada deberá cumplir con los criterios establecidos en la Resolución 631 del 17 de marzo de 2015, mientras que el vertimiento de Agua Residual Doméstica (ARD) deberá ajustarse a lo dispuesto en la Resolución 699 del 6 de julio de 2021. Todo esto con el fin de evitar alteraciones no deseadas en las concentraciones de agentes físicos, químicos y microbiológicos patógenos en el agua.

El presente permiso de vertimiento en suelo se solicita para el vertimiento de ARD y ARnD tratadas en zonas de disposición de aguas residuales (en adelante ZODAR) que varían de áreas desde los 2,05 ha hasta los 2,64 ha según la unidad de suelo para un caudal de 3 l/s en las unidades cartográficas de suelos AVC y PVB para todo el año y para las unidades cartográficas RVG, PVA y LVJ en época de bajas precipitaciones, o cuando los suelos presenten características de no saturación para realizar el vertimiento, se aclara que para el desarrollo del proyecto se contempla el establecimiento de ZODAR las cuales estarán ubicadas al interior de cada una de las locaciones y facilidades de producción, dependiendo de los diseños finales de estas y siguiendo lo establecido en la zonificación ambiental.

4.4 OCUPACIÓN DE CAUCES

El artículo quinto de la Resolución 600 del 31 de julio de 2012 autorizó la ocupación de cauces durante el desarrollo de las actividades exploratorias que comprende el proyecto de perforación exploratoria Bloque CPO-5, en los puntos denominados 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 para la actividad de adecuación de vías existentes y el punto A para la construcción de nuevas vías, como se indica en la **Tabla 4-1**:

Tabla 4-4 Puntos autorizados para ocupación de cauce por adecuación y construcción en vías

Punto	Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Bogotá		Cuerpo de agua
	Este	Norte	
2	1.167.036	946.322	Caño Barbascos
3	1.159.079	949.799	Caño La Emma
4	1.167.654	952.251	Caño La Emma
5	1.158.276	950.059	Caño La Emma
6	1.152.170	949.163	Caño rincón Hondo
7	1.144.059	963.178	Caño Santaya
8	1.137.068	970.330	Caño NN1
9	1.130.268	966.270	Caño El Güio
10	1.127.344	960.189	Caño El Boral
A	1.137.433	970.800	Caño Capirigua

Fuente: Resolución 600 del 31 de julio de 2012

En la presente modificación de licencia se solicita mantener siete (7) de las diez (10) ocupaciones de cauce autorizadas por la Resolución 600 de 2012 (ocupaciones de ID 2, 4, 6, 7, 8, 10 y A) (ver **Tabla 4-5**) en las condiciones en las cuales fueron autorizadas; para las ocupaciones de ID 3, 5 y 9 autorizadas en la Resolución 600 de 2012 se solicita modificación, al ser de mayor envergadura, en el sentido de actualizar las condiciones en las que fue otorgado el permiso y ampliar a un rango de movilidad de 50 m aguas arriba y 50 m aguas abajo.

Tabla 4-5 Solicitud de modificación ocupaciones de cauce licenciadas

Id punto OC resolución 600 de 2012	Id actualizado en el EIA 2026	Solicitud de modificación
2	OCmn20	Permanecer
3*	OCMY13	Modificar
4	OCmn21	Permanecer
5*	OCMY14	Modificar
6	OCmn22	Permanecer
7	OCmn23	Permanecer
8	OCmn24	Permanecer
9*	OCMY4	Modificar
10	OCmn25	Permanecer
A	OCmn26	Permanecer

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Para todas las ocupaciones de cauce mencionadas anteriormente, se solicita actualizar y ajustar las coordenadas y el sistema de referencia de las coordenadas a Origen Único Nacional de acuerdo con la actualización de la cartografía, así como su respectivo ID.

Adicionalmente, se solicita la autorización de 31 puntos de ocupación de cauce adicionales a los ya autorizados con un rango de movilidad de 50 m aguas arriba y 50 m aguas abajo, de las cuales 13 corresponden a ocupaciones de cauce de mayor envergadura (**Tabla 4-6**, **Figura 4-1**) y 18 de menor envergadura (**Tabla 4-7**, **Figura 4-2**). La ejecución de estas obras dependerá de las necesidades de la operación y del desarrollo del proyecto. En el respectivo PMA específico se detallarán las obras a realizar conforme las condiciones que presente cada sitio en el momento en que se requiera la respectiva intervención.

En el **Anexo 4.4_Ocupaciones_cauce** se incorpora el FORMATO ÚNICO NACIONAL – FUN de las ocupaciones de cauce solicitadas, en la carpeta **4.4-1_FUN**.

Tabla 4-6 Coordenadas de las Ocupaciones de cauce de mayor envergadura objeto de modificación para el Bloque CPO-5

ID	Municipio	Coordenadas Magna Sirgas - Origen Nacional		Coordenadas Geográficas WGS84		Tipo de obra existente	Actividad a realizar*	Drenaje	Tipo de Drenaje
		Este	Norte	Longitud	Latitud				
OCMY1	CABUYARO	5.024.395,76	2.030.850,89	72° 46' 48,235" W	4° 16' 45,060" N	Pontón	Mantenimiento, adecuación y/o reconstrucción de la estructura existente	DL_18362	Intermitente
OCMY2	CABUYARO	5.017.795,70	2.038.236,70	72° 50' 22,389" W	4° 20' 45,753" N	Puente	Mantenimiento, adecuación y/o reconstrucción de la estructura existente	Caño Pirigua	Permanente
OCMY4	CABUYARO	5.010.628,23	2.032.071,43	72° 54' 15,055" W	4° 17' 24,919" N	Puente	Mantenimiento, adecuación y/o reconstrucción de la estructura existente	Caño Güio	Permanente
OCMY5	CABUYARO	5.007.331,13	2.027.981,23	72° 56' 2,075" W	4° 15' 11,665" N	Puente	Mantenimiento, adecuación y/o reconstrucción de la estructura existente	Caño Yarico	Permanente
OCMY6	CABUYARO	5.019.187,01	2.038.930,22	72° 49' 37,225" W	4° 21' 8,339" N	Pontón	Mantenimiento, adecuación y/o reconstrucción de la estructura existente	DL_15854	Intermitente

ID	Municipio	Coordenadas Magna Sirgas - Origen Nacional		Coordenadas Geográficas WGS84		Tipo de obra existente	Actividad a realizar*	Drenaje	Tipo de Drenaje
		Este	Norte	Longitud	Latitud				
OCMY7	PUERTO LÓPEZ	5.024.309 ,84	2.027.381 ,66	72° 46' 51,055" W	4° 14' 52,028" N	Puente	Mantenimiento, adecuación y/o reconstrucción de la estructura existente	DL_18115	Permanente
OCMY9	PUERTO LÓPEZ	5.024.860 ,64	2.024.951 ,61	72° 46' 33,203" W	4° 13' 32,849" N	Puente	En el PMA específico se detallará la obra a construir (Alcantarilla, box coulvert, pontón, puente)	Caño Ipapa	Permanente
OCMY10	PUERTO LÓPEZ	5.049.347 ,48	2.030.514 ,12	72° 33' 18,444" W	4° 16' 33,735" N	Puente	Mantenimiento, adecuación y/o reconstrucción de la estructura existente	Caño Piedra Candela	Permanente
OCMY11	PUERTO LÓPEZ	5.045.024 ,28	2.030.121 ,75	72° 35' 38,757" W	4° 16' 21,030" N	Puente	Mantenimiento, adecuación y/o reconstrucción de la estructura existente	Caño La Victoria	Permanente
OCMY12	PUERTO LÓPEZ	5.042.156 ,49	2.016.833 ,40	72° 37' 12,038" W	4° 9' 8,131" N	Puente	Mantenimiento, adecuación y/o reconstrucción de la estructura existente	Caño Emma	Permanente
OCMY13	PUERTO LÓPEZ	5.039.380 ,49	2.015.550 ,82	72° 38' 42,136" W	4° 8' 26,385" N	Sin estructura	En el PMA específico se detallará la obra a construir (Alcantarilla, box coulvert, pontón, puente)	Caño El Viento	Permanente
OCMY14	PUERTO LÓPEZ	5.038.594 ,34	2.015.832 ,19	72° 39' 7,641" W	4° 8' 35,564" N	Alcantarilla	Mantenimiento, adecuación y/o reconstrucción de la estructura existente	Caño Emma	Permanente
OCMY15	PUERTO LÓPEZ	5.032.336 ,60	2.015.485 ,92	72° 42' 30,703" W	4° 8' 24,364" N	Puente	Mantenimiento, adecuación y/o reconstrucción de la estructura existente	Caño Emma	Permanente
OCMY16	PUERTO LÓPEZ	5.030.082 ,73	2.020.402 ,94	72° 43' 43,783" W	4° 11' 4,593" N	Puente	Mantenimiento, adecuación y/o reconstrucción de	Caño Yurimena	Permanente

ID	Municipio	Coordenadas Magna Sirgas - Origen Nacional		Coordenadas Geográficas WGS84		Tipo de obra existente	Actividad a realizar*	Drenaje	Tipo de Drenaje
		Este	Norte	Longitud	Latitud				
							la estructura existente		
OCMY17	PUERTO LÓPEZ	5.026.648,65	2.013.047,00	72° 45' 35,295" W	4° 7' 4,963" N	Puente	Mantenimiento, adecuación y/o reconstrucción de la estructura existente	Caño Emma	Permanente
OCMY18	PUERTO LÓPEZ	5.020.914,31	2.010.020,64	72° 48' 41,387" W	4° 5' 26,410" N	Puente	Mantenimiento, adecuación y/o reconstrucción de la estructura existente	DL_17256	Intermitente

Nota: Los ID OCMY4, OCMY13 y OCMY14 señalados en color naranja responden a las ocupaciones ya licenciadas bajo el artículo quinto de la Res. 600 de 2012, homologadas y actualizadas para el presente estudio. * En el respectivo PMA de cada ocupación se indicarán las especificaciones para el mantenimiento y adecuación de las obras de drenaje existentes o, en caso de requerirse, la construcción de una nueva obra de drenaje las cuales se especifican en el numeral 4.4.4 del capítulo 4.4.
Fuente: GessiG S.A.S., 2026

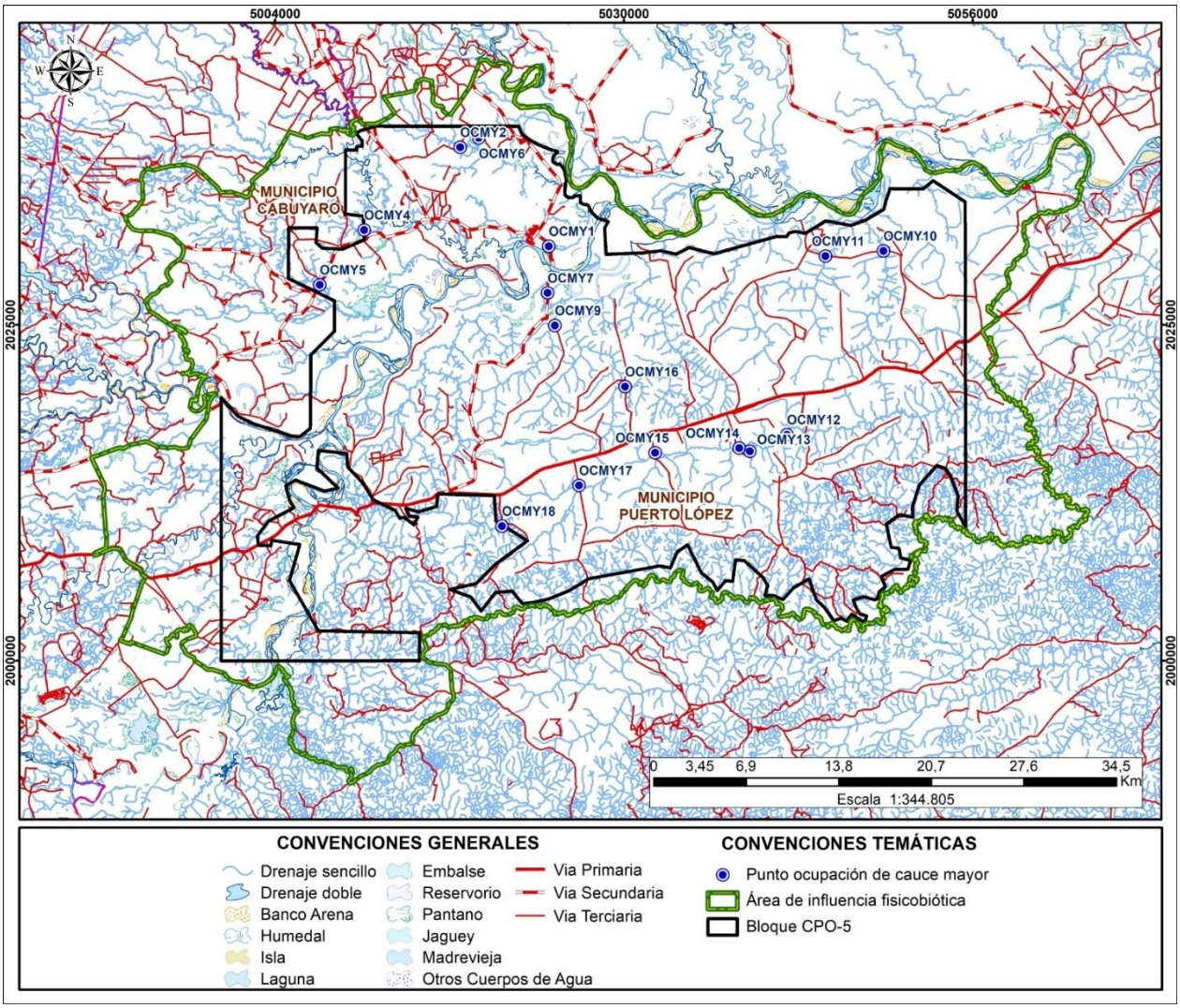


Figura 4-1 Ubicación de las Ocupaciones de Cauce de mayor envergadura objeto de modificación para el Bloque CPO-5

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Tabla 4-7 Coordenadas de las Ocupaciones de cauce de menor envergadura objeto de modificación para el Bloque CPO-5

ID	Municipio	Coordenadas Magna Sirgas - Origen Nacional		Coordenadas Geográficas WGS84		Tipo de obra existente	Actividad a realizar*	Drenaje	Tipo de drenaje
		Este	Norte	Longitud	Latitud				
OCmn2	CABUYARO	5.021.613,78	2.038.874,20	72° 48' 18,457" W	4° 21' 6,494" N	Box Coulvert	Mantenimiento, adecuación y/o reconstrucción de la estructura existente	Caño Palmita	Permanente

ID	Municipio	Coordenadas Magna Sirgas - Origen Nacional		Coordenadas Geográficas WGS84		Tipo de obra existente	Actividad a realizar*	Drenaje	Tipo de drenaje
		Este	Norte	Longitud	Latitud				
OCmn3	CABUYARO	5.020.795,60	2.038.551,34	72° 48' 45,016" W	4° 20' 55,982" N	Box Coulvert	Mantenimiento y adecuación de la estructura existente	DL_16036	Canal
OCmn4	CABUYARO	5.011.400,01	2.030.466,84	72° 53' 50,013" W	4° 16' 32,636" N	Alcantarilla	Mantenimiento y adecuación de la estructura existente	Caño Santa Marta	Permanente
OCmn5	CABUYARO	5.010.243,79	2.034.268,51	72° 54' 27,523" W	4° 18' 36,504" N	Alcantarilla	Mantenimiento, adecuación y/o reconstrucción de la estructura existente	DL_15648	Intermitente
OCmn6	CABUYARO	5.010.038,60	2.034.862,28	72° 54' 34,181" W	4° 18' 55,851" N	Alcantarilla	Mantenimiento, adecuación y/o reconstrucción de la estructura existente	DL_14604	Intermitente
OCmn7	CABUYARO	5.009.937,38	2.035.365,25	72° 54' 37,464" W	4° 19' 12,239" N	Pontón	Mantenimiento, adecuación y/o reconstrucción de la estructura existente	DL_15385	Canal
OCmn8	CABUYARO	5.009.473,63	2.036.681,31	72° 54' 52,511" W	4° 19' 55,120" N	Pontón	Mantenimiento, adecuación y/o reconstrucción de la estructura existente	DL_15057	Intermitente
OCmn9	CABUYARO	5.013.989,98	2.034.449,44	72° 52' 25,935" W	4° 18' 42,382" N	Box Coulvert	Mantenimiento y adecuación de la estructura existente	Caño Gualdronera	Permanente
OCmn10	CABUYARO	5.011.688,67	2.036.942,14	72° 53' 40,616" W	4° 20' 3,609" N	Sin estructura	En el PMA específico se detallará la obra a construir (Alcantarilla, box coulvert, pontón, puente)	DL_15577	Intermitente
OCmn11	CABUYARO	5.020.083,11	2.038.125,29	72° 49' 8,145" W	4° 20' 42,106" N	Pontón	Mantenimiento y adecuación de la estructura existente	DL_15233	Canal
OCmn12	PUERTO LÓPEZ	5.003.266,91	2.006.901,09	72° 58' 14,001" W	4° 3' 44,848" N	Box Coulvert	Mantenimiento y adecuación de la estructura existente	DL_10036	Intermitente
OCmn13	PUERTO LÓPEZ	5.003.574,51	2.008.132,02	72° 58' 4,019" W	4° 4' 24,953" N	Box Coulvert	Mantenimiento y adecuación de la estructura existente	Caño Banderas	Permanente
OCmn14	PUERTO LÓPEZ	5.042.109,02	2.028.149,53	72° 37' 13,400" W	4° 15' 16,822" N	Pontón	Mantenimiento, adecuación y/o reconstrucción de	Caño La Victoria	Permanente

ID	Municipio	Coordenadas Magna Sirgas - Origen Nacional		Coordenadas Geográficas WGS84		Tipo de obra existente	Actividad a realizar*	Drenaje	Tipo de drenaje
		Este	Norte	Longitud	Latitud				
							la estructura existente		
OCmn15	PUERTO LÓPEZ	5.039.974,36	2.027.746,47	72° 38' 22,683" W	4° 15' 3,723" N	Pontón	Mantenimiento y adecuación de la estructura existente	Caño La Victoria	Permanente
OCmn16	PUERTO LÓPEZ	5.034.254,63	2.022.753,15	72° 41' 28,372" W	4° 12' 21,116" N	Sin estructura	En el PMA específico se detallará la obra a construir (Alcantarilla, box coulvert, pontón, puente)	Caño Yurimena	Permanente
OCmn17	PUERTO LÓPEZ	5.026.296,29	2.024.759,82	72° 45' 46,614" W	4° 13' 26,586" N	Sin estructura	En el PMA específico se detallará la obra a construir (Alcantarilla, box coulvert, pontón, puente)	Caño El Aceite	Permanente
OCmn18	PUERTO LÓPEZ	5.028.263,23	2.016.558,36	72° 44' 42,868" W	4° 8' 59,352" N	Box Coulvert	Mantenimiento y adecuación de la estructura existente	Caño Yurimena	Permanente
OCmn19	PUERTO LÓPEZ	5.017.482,99	2.018.432,27	72° 50' 32,670" W	4° 10' 0,498" N	Sin estructura	En el PMA específico se detallará la obra a construir (Alcantarilla, box coulvert, pontón, puente)	Caño La Lilbana	Permanente

Nota: * En el respectivo PMA de cada ocupación se indicarán las especificaciones para el mantenimiento y adecuación de las obras de drenaje existentes o, en caso de requerirse, la construcción de una nueva obra de drenaje que puede ser: alcantarilla, box coulvert, puente o pontón. las cuales se especifican en el numeral 4.4.4 del capítulo 4.4.
Fuente: GessiG S.A.S., 2026

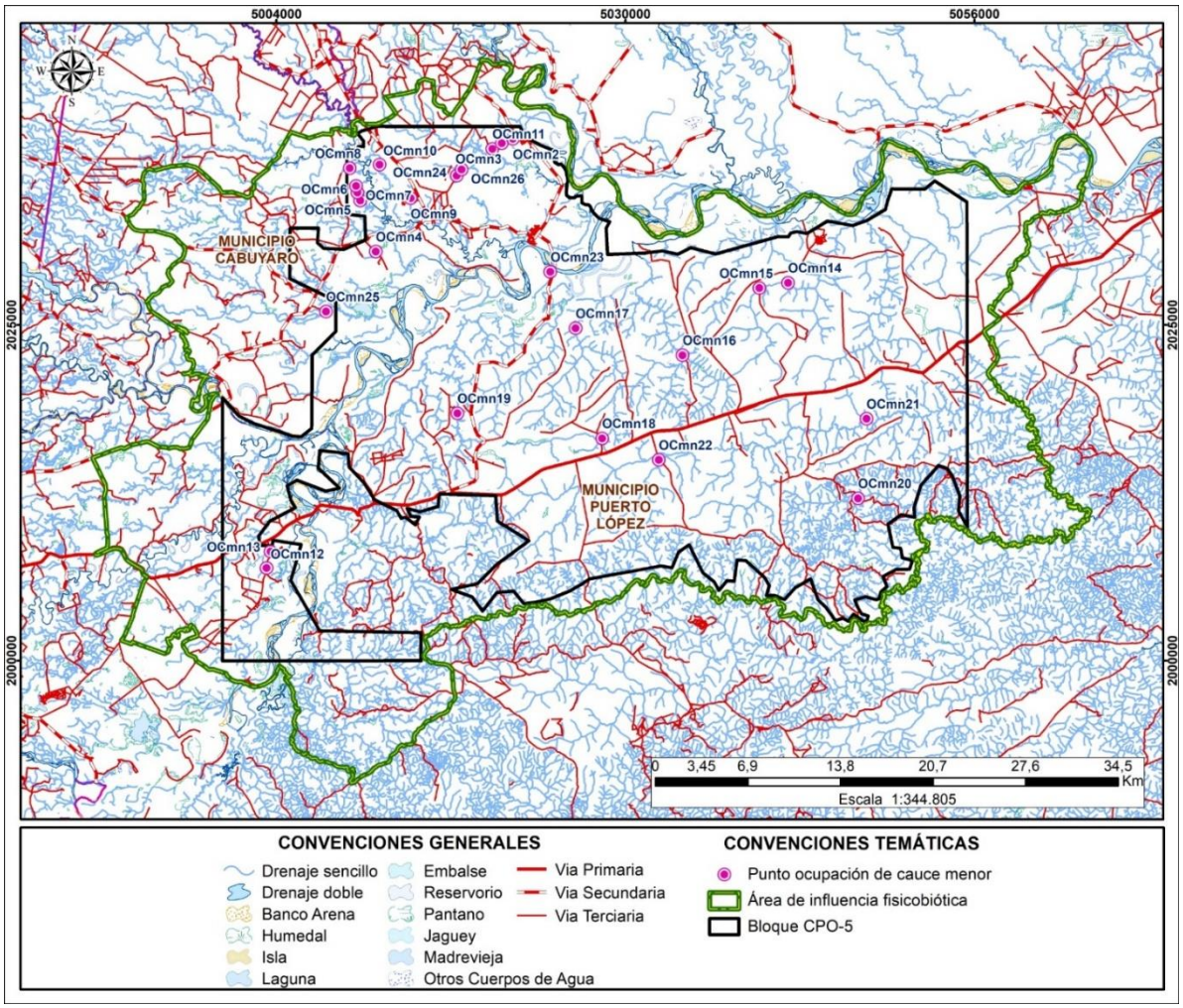


Figura 4-2 Ubicación de las Ocupaciones de Cauce de menor envergadura objeto de modificación

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

4.5 APROVECHAMIENTO FORESTAL

Se realizó un inventario forestal de los ecosistemas naturales y seminaturales que podrían ser objeto intervención, de acuerdo con los lineamientos establecidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) en donde se establece que el muestreo debe tener una confiabilidad del 95% y un error de muestreo inferior al 15%. En total se identificaron 25 coberturas susceptibles a ser intervenidas, de las cuales 9 corresponden a zonas agrícolas, 14 a coberturas naturales y seminaturales y las restantes 2 están representadas por las coberturas de tierras desnudas y degradadas y zonas quemadas.

El inventario se realizó en el Área de influencia físico-biótica del Bloque CPO-5 para las 14 unidades de cobertura susceptibles a intervención se establecieron un total de **755 parcelas** en las áreas susceptibles de aprovechamiento forestal distribuidas de la siguiente manera: 21 parcelas de Bosque abierto alto inundable, 31 parcelas Bosque denso alto inundable, 21 parcelas Bosque

fragmentado con vegetación secundaria, 54 parcelas Bosque de galería, 31 parcelas Herbazal denso inundable arbolado, 57 parcelas Herbazal denso inundable no arbolado, 69 parcelas Herbazal denso de tierra firme arbolado, 77 parcelas Herbazal denso de tierra firme no arbolado, 80 parcelas Pastos arbolados, 65 Parcelas Pastos enmalezados, 109 parcelas Pastos limpios, 28 parcelas Palmares, 47 parcelas Vegetación secundaria baja y 65 parcelas de Vegetación secundaria baja. Adicionalmente, las unidades de cobertura con mayor representatividad en la zona de estudio son los Pastos limpios con 44276,70 ha (33,30 %) y los bosques de galería con 21308,26 (16.03 %).

La Resolución No. 600 de 2012 (pág. 139) otorgó permiso de aprovechamiento Forestal Único en un volumen máximo de 15,71 m3 en la cobertura de Bosque Denso Inundable sobre la vía de acceso y ocupación de cauce del denominado Punto "A", localizado sobre el Caño Capirigua en las coordenadas 1.137.433 Este y 970.800 Norte. Para la presente modificación de licencia ambiental del Bloque CPO-5 se solicita modificar el permiso de aprovechamiento forestal con el fin de remover los individuos arbóreos mínimos necesarios para la construcción de infraestructura puntual (plataformas multipozo y CPF), y de infraestructura lineal como vías de acceso, líneas de flujo, líneas eléctricas, adecuaciones viales, establecimiento y adecuación de obras de arte en sitios de ocupación de cauces.

El aprovechamiento forestal se solicitará por unidad de cobertura con un área máxima de 1.031,31 ha y un volumen de 20.993,88 m3, adicionalmente se solicita un área 239,75 ha para coberturas agrícolas no susceptibles a aprovechamiento forestal. Cabe destacar que la mayor parte del área solicitada para aprovechamiento forestal está ocupada por la cobertura de pastos limpios, con una extensión de 562,99 ha, seguida de cultivos de caña con 84,92 ha. Estas dos coberturas en conjunto constituyen el 62,82 % (647,91 ha) de la superficie total solicitada. Lo anterior evidencia que las actividades constructivas del proyecto se llevarán a cabo en áreas ya intervenidas, en cumplimiento con la zonificación de manejo ambiental establecida en el Capítulo 6 del presente Estudio de Impacto Ambiental (ver **Tabla 4-8**).

Tabla 4-8 Área susceptible de intervención por unidad de cobertura en el Bloque CPO5

Cobertura	Proyectos Lineales		Proyectos Puntuales		Total	
	Área (ha)	Vol. máximo (m^3)	Área (ha)	Vol. máximo (m^3)	Área (ha)	Vol. máximo (m^3)
Otros cultivos transitorios	0,09	0,00	0,17	0,00	0,27	0,00
Pastos limpios	211,88	1724,10	351,10	2856,93	562,99	4581,04
Pastos arbolados	18,87	252,87	34,82	466,57	53,69	719,44
Pastos enmalezados	9,36	83,48	19,36	172,66	28,71	256,14
Plantación forestal	20,70	0,00	0,00	0,00	20,70	0,00
Tierras desnudas y degradadas	0,13	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00
Zonas quemadas	0,08	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00
Arroz	27,60	0,00	0,00	0,00	27,60	0,00
Maíz	0,08	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00
Soya	2,76	0,00	0,00	0,00	2,76	0,00

Otros cultivos permanentes herbáceos	0,14	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00
Caña	84,92	0,00	0,00	0,00	84,92	0,00
Otros cultivos permanentes arbóreos	19,01	0,00	0,00	0,00	19,01	0,00
Palma de aceite	5,82	0,00	0,00	0,00	5,82	0,00
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	0,85	118,12	0,00	0,00	0,85	118,12
Bosque de galería	65,50	10083,33	0,00	0,00	65,50	10083,33
Vegetación secundaria alta	6,32	444,34	0,00	0,00	6,32	444,34
Vegetación secundaria baja	9,66	167,90	20,97	364,57	30,63	532,47
Bosque denso alto inundable	15,86	2789,53	0,00	0,00	15,86	2789,53
Bosque abierto alto inundable	1,48	154,53	0,00	0,00	1,48	154,53
Palmares	2,57	502,84	0,00	0,00	2,57	502,84
Herbazal denso de tierra firme no arbolado	22,17	178,37	37,85	304,60	60,02	482,97
Herbazal denso de tierra firme arbolado	10,59	78,80	21,90	162,97	32,49	241,77
Herbazal denso inundable no arbolado	6,08	56,96	0,00	0,00	6,08	56,96
Herbazal denso inundable arbolado	2,78	30,39	0,00	0,00	2,78	30,39
Total	**545,31**	**16665,59**	**486,00**	**4328,30**	**1031,31**	**20993,88**
Coberturas agrícolas no susceptibles a aprovechamiento forestal			**239,75**			

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

4.6 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

La Resolución No. 600 de 2012 (pág. 147) establece que se podrá adquirir el material de arrastre o de cantera necesario para requeridos para las actividades de construcción, adecuación y/o mantenimiento de vías de acceso, construcción de locaciones en sitios de extracción que cuenten con los respectivos permisos minero-ambientales otorgados por el INGEOMINAS y la autoridad ambiental competente. Para el efecto y con el fin de verificar la legalidad de la explotación, la empresa deberá remitir en los Planes de Manejo Ambiental para cada pozo, copia de las autorizaciones ambientales y títulos mineros de las fuentes de materiales a emplear y copia de los convenios suscritos con los respectivos proveedores.

Igualmente, la empresa deberá presentar en los ICA las certificaciones de compra a los proveedores autorizados.

En el marco de la presente modificación de la licencia ambiental del Bloque CPO-5, ONGC VL solicita mantener la autorización para la compra de materiales de construcción para las actividades del proyecto, con terceros autorizados que cuenten con los respectivos permisos ambientales y los títulos mineros vigentes.

4.7 EMISIONES ATMOSFÉRICAS

El numeral 5 del artículo cuarto de la Resolución 600 del 31 de diciembre de 2012, autorizó la quema de gas producido durante las pruebas cortas y extensas en las plataformas multipozo y/o en las facilidades tempranas de producción, mediante la utilización de teas verticales que permitan

la combustión completa, siguiendo las características en cuanto a la altura y ubicación de la misma establecidas en los Decretos 02/1982 del Ministerio de Salud, Decretos 948/1995, 979 /2006 y Resoluciones 601 de 2006 y 909 de 2008 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

En el presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para la modificación de licencia ambiental del Bloque CPO-5, ONGC VL solicita mantener lo autorizado respecto a la quema de gas mediante la utilización de teas verticales. Por otra parte, solicita la actualización del permiso de emisiones atmosféricas otorgado en el **numeral 5** del **artículo cuarto** de la **Resolución 600 del 31 de julio de 2012**, mediante la cual se otorga licencia ambiental al proyecto, en el sentido de incluir nuevas tecnologías y equipos tales como generadores Tier 4 y evaporadores mecánicos, comprendiendo el aumento de actividades y emisiones del proyecto.

En este numeral, se presenta la información técnica requerida para la actualización del permiso de emisiones atmosféricas para las fuentes de emisión de contaminantes. Durante la ejecución de actividades del Bloque CPO-5, se pueden llegar a presentar impactos negativos sobre el recurso aire asociado al uso de generadores eléctricos, teas y aspersores para evaporación mecánica, los cuales son equipos necesarios para el desarrollo satisfactorio de las diferentes actividades del proyecto para la perforación, pruebas cortas y extensas de producción, además de las afectaciones causadas por el tránsito de vehículos tanto livianos como pesados por las vías del proyecto.

La sección se realizó con la finalidad de determinar y describir contaminantes como material particulado con tamaño menor a 10 µm (PM_{10}), material particulado con tamaño menor a 2.5 µm ($PM_{2.5}$), dióxido de nitrógeno (NO_2), dióxido de azufre (SO_2) y monóxido de carbono (CO), benceno, tolueno, azufre total reducido (TRS) y amoniaco (NH_3), los cuales son generados por la quema de gas en Teas, las emisiones de combustión interna y la resuspensión de material particulado debido al tránsito vehicular de las actividades de transporte realizadas en la operación del Bloque CPO-5.

Para la presente solicitud de actualización del permiso de emisiones atmosféricas se desarrolló una modelación de dispersión de contaminantes en la cual se tuvo en cuenta lo siguientes aspectos:

Como insumo principal se utilizó la información recolectada del resultado del monitoreo de calidad de aire realizado al interior del Área de Influencia del Bloque CPO-5 para la caracterización de línea base con el fin de determinar las concentraciones del área de estudio y definir la concentración de fondo a emplear en el modelo. Ligado a ello se tomó la información del aforo vehicular, así como la estimación de emisiones de las fuentes móviles actuales; de igual forma, también se establecieron potenciales fuentes de emisión que serán necesarias para la operación del proyecto.

La simulación se realizó empleando el modelo regulatorio AERMOD, el cual es un modelo gaussiano de estado estacionario recomendado por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (U.S. EPA). Para la simulación se empleó meteorología del modelo Weather Research

Forecasting, WRF, dichos resultados fueron validados a través de un análisis comparativo con mediciones de velocidad y dirección de viento en estaciones meteorológicas cercanas a la zona de estudio.

Para lograr una representación de las fuentes en el modelo, se propusieron ubicaciones de las fuentes puntuales y lineales futuras de acuerdo con la zonificación establecida para el Bloque CPO-5. Es importante especificar que dicha localización es esquemática por lo que no corresponde a la ubicación definitiva donde será construida la infraestructura, ya que esta será determinada posteriormente cumpliendo con la respectiva zonificación de manejo.

Por otro lado, se realizó la identificación de receptores sensibles de interés, priorizando aquellos equipamientos como asentamientos, centros educativos e infraestructura comunitaria.

Con lo anterior, la simulación de la dispersión se realizó en 3 escenarios requeridos por la Metodología General de Estudios Ambientales de 2018 de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), incluyendo el escenario actual y el escenario con proyecto con y sin medidas de control. El segundo y el tercer escenario se consideraron definiendo un año crítico en términos de las máximas emisiones que podría llegar a generar el proyecto que corresponde a las emisiones de las actividades de la etapa operativa del Bloque CPO-5.

El modelo de dispersión permitió estimar los potenciales impactos ambientales de las fuentes de emisión requeridas para llevar a cabo las estrategias de desarrollo del Bloque CPO-5. Para el contaminante monóxido de carbono (CO), benceno y tolueno se presentan concentraciones muy inferiores a los niveles máximos permisibles para todos los escenarios y todos los tiempos de exposición.

Para el contaminante PM_{10}, tanto en el escenario sin medidas de control como con medidas de control se presenta cumplimiento de la norma anual en gran parte del dominio de simulación y solo se presentan excedencias en puntos del dominio ubicados cerca de algunas vías sin pavimentar con alto tráfico de vehículos pesados. Es importante resaltar que investigaciones recientes han demostrado la sobreestimación de las emisiones de resuspensión de vías no pavimentadas generada por las ecuaciones del AP42. La comparación de las concentraciones medidas en las estaciones de la campaña del EIA realizada del 30 de junio al 4 de agosto de 2024 con las concentraciones simuladas, confirma la sobreestimación de las metodologías de estimación de emisiones, especialmente cuando se emplea la ecuación de vías industriales de AP42. Adicionalmente, los mayores aportes de PM_{10} se presentan cerca de la vía 2_C, la cual está próxima a ser pavimentada.

Para el contaminante $PM_{2.5}$ en el escenario con proyecto con medidas de control se presenta cumplimiento de la norma anual en todo el dominio de simulación. Tanto en el escenario sin medidas de control como con medidas de control se presentan algunas ligeras excedencias a la norma diaria y anual en algunos receptores del dominio ubicados cerca de la vía 2_C la cual es una vía sin pavimentar caracterizada por tener un alto tráfico que está próxima a ser pavimentada.

En la carpeta **4.6-3_FUN** del **Anexo 4.6_Emisiones_atm** se presenta el Formulario Único Nacional de solicitud de permiso de emisiones atmosféricas para Fuentes Fijas.

También se realizó un modelo de ruido para la evaluación de áreas de afectación por ruido, especialmente por la construcción y operación del proyecto para tres escenarios: línea base, construcción, perforación y operación sin medidas de control, y, construcción, perforación y operación con medidas de control. Como resultado final se observa que los niveles de ruido en el escenario más crítico pueden llegar a más de 80 dB(A) en el interior de las plataformas y facilidades simuladas, el receptor con mayor nivel de ruido en la simulación es el RS30 (Virgen de Carmen, celebraciones religiosas) con un valor diurno de 70.8 dB(A) y para el horario nocturno es el RS10 (Estacion de Policia de Cabuyaro) con un valor de 60.6 dB(A).

4.8 RESIDUOS SÓLIDOS

ONGC VL solicita a la Autoridad Ambiental mantener el permiso adquirido mediante el artículo décimo primero de la **Resolución 600 del 31 de julio de 2012**, por la cual, se otorga la licencia ambiental del Proyecto de Perforación Exploratoria del Bloque CPO-5, y se autoriza el manejo, tratamiento y disposición final de residuos sólidos domésticos e industriales generados durante el desarrollo del proyecto, con sus respectivas obligaciones. Adicionalmente, se solicita autorización para la reutilización de material pétreo limpio de las plataformas y vías de acceso existentes y asociadas a proyectos licenciados cercanos, así como la reutilización de RCD al interior del Bloque CPO-5 para actividades de adecuación, mantenimiento de vías y construcción de plataformas.

5 EVALUACIÓN AMBIENTAL

5.1 GENERALIDADES

La identificación y evaluación de los impactos ambientales tuvo como base lo considerado en la Resolución 600 de 2012, expedida por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA para el otorgamiento de la Licencia Ambiental para el proyecto "Área de perforación exploratoria bloque CPO-5", con la metodología de criterios cualitativos y escalas de calificación ordinal de la "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental" de Vicente CONESA FERNANDEZ-VÍTORA (2010).

Esta metodología permitió llevar a cabo una evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico por las actividades realizadas actualmente en el área como de las actividades a desarrollar por el proyecto. Además, esta permitió, a través de una serie de criterios de tipo cualitativo, tales como naturaleza, intensidad, extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad, establecer la importancia de los impactos a evaluar en el escenario sin proyecto (situación actual) y con proyecto (situación futura).

A continuación, se detallan los componentes y aspectos a evaluar para el desarrollo del Bloque CPO-5 así como los respectivos impactos a manejar durante el presente estudio (**Tabla 5-1**). Cabe aclarar que para la evaluación ambiental de las actividades tanto del escenario sin como con proyecto del Bloque CPO-5, se utilizaron las categorías estandarizadas de impactos ambientales

(CEI) establecidas en el documento Estandarización y jerarquización de impactos ambientales de proyectos licenciados por la ANLA[34] y el listado de impactos ambientales específicos desarrollado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible[35], con el fin de establecer una adecuada homologación y estandarización de estos. Puntualmente, se tomó mayoritariamente aquellos incluidos en el listado del MADS dando continuidad sintáctica a los anteriores Estudios de Impacto Ambiental presentados por la operadora, así mismo, cada uno de los impactos se adoptaron y ajustaron de acuerdo con las necesidades y especificaciones del proyecto.

[34] ANLA. 2023. Estandarización y jerarquización de impactos ambientales de proyectos licenciados por ANLA. Subdirección de Instrumentos Permisos y Trámites Ambientales
[35] MADS – DAASU. Listado de impactos ambientales específicos. 2021

Tabla 5-1 Componentes e impactos identificados y considerados para la evaluación ambiental del Bloque CPO-5

Medio	Sub componente ambiental	Elemento	Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por la ANLA (2023)	Listado de impactos ambientales específicos (MADS, 2021)	IMPACTOS BLOQUE CPO-5	Descripción
ABIÓTICO	GEOSFÉRICO	GEOLOGÍA	Alteración de las condiciones geológicas	Alteración de las condiciones geológicas	Alteración de las condiciones geológicas	Modificación local de la sismicidad o microsismicidad del área asociada a las variaciones en esfuerzos del subsuelo por la ejecución de las actividades del proyecto, obra o actividad.
		GEOMORFOLOGÍA	Alteración de la geoforma del terreno	Alteración de la geoforma del terreno	Alteración de la geoforma del terreno	Cambio en la forma del terreno como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que modifica la dinámica existente de los procesos geomorfológicos.
		GEOTECNIA	Alteración de las condiciones geotécnicas	Alteración de las condiciones geotécnicas	Alteración de las condiciones geotécnicas	Cambios en las características geomecánicas de estabilidad del terreno y/o los macizos rocosos, que pueden presentar incremento o disminución de fenómenos de movimientos en masa y/o desestabilización de taludes, como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
		SUELO	Alteración a la calidad del suelo	Alteración a la calidad del suelo	Alteración a la calidad del suelo	Cambio en las características y propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
			Alteración en el uso socioeconómico del suelo	Cambio en el uso del suelo	Cambio en el uso del suelo	Modificación en el uso, aptitud, acceso y disfrute del suelo como consecuencia de las actividades de un proyecto, obra o actividad.
	PAISAJE	PAISAJE	Alteración en la percepción visual del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	Cambio en las condiciones visuales del entorno a causa de la incorporación de elementos artificiales asociados al proyecto, que contrastan con las características escénicas del paisaje natural o rural, afectando la percepción estética de residentes y visitantes.
ABIÓTICO	HIDROLOGÍA	AGUA SUPERFICIAL	Alteración en la calidad del sedimento y del recurso hídrico superficial continental	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	Cambios en las características fisicoquímicas y/o microbiológicas de las aguas superficiales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.

Medio	Sub componente ambiental	Elemento	Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por la ANLA (2023)	Listado de impactos ambientales específicos (MADS, 2021)	IMPACTOS BLOQUE CPO-5	Descripción
			Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Cambio de los caudales y/o volúmenes en un cuerpo de agua superficial que causan una modificación de la oferta hídrica como consecuencia de un proyecto, obra o actividad
		AGUA SUBTERRÁNEA	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	Cambios en las características fisicoquímicas y/o microbiológicas de las aguas subterráneas o su zona de recarga como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
			Alteración en la oferta y o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	Cambio en los niveles piezométricos (estáticos) en un acuífero determinado o sus zonas de recarga que causan una modificación en la oferta de aguas subterráneas como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
	ATMOSFÉRICO	**AIRE**	Aumento/Disminución de la concentración de contaminantes criterio*	Incremento o disminución de la concentración de contaminantes criterio*	Alteración de la concentración de gases contaminantes criterio*	Cambio en las concentraciones de los contaminantes criterio y/o tóxicos en el aire producto de las emisiones generadas como consecuencia de un proyecto, obra o actividad. Dichos contaminantes criterios son: monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO2), ozono (O3) y dióxido de azufre (SO2)
			Aumento/Disminución de la concentración de sustancias tóxicas (partículas)*	Incremento o disminución de la concentración de material particulado*	Alteración de la concentración de material particulado*	Cambio en las concentraciones de partículas en suspensión (PM10 y PM2.5) consecuencia de un proyecto, obra o actividad
ABIÓTICO	**ATMOSFÉRICO**	**AIRE**	Alteración a las variables meteorológicas propiedades físicas del aire y o parámetros superficiales	Alteración a las propiedades físicas del aire	Alteración a las propiedades físicas del aire	Cambios generados por la emisión de contaminantes y partículas durante las diferentes etapas del proyecto, que pueden generar: cambios en la temperatura del aire, alteración de la humedad relativa, cambio en el microclima, etc.

Medio	Sub componente ambiental	Elemento	Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por la ANLA (2023)	Listado de impactos ambientales específicos (MADS, 2021)	IMPACTOS BLOQUE CPO-5	Descripción
			Alteración en los niveles de radiación en la atmósfera	Incremento o disminución de los niveles de radiación lumínica* Incremento o disminución de los niveles de radiación térmica*	Alteración en los niveles de radiación térmica y lumínica*	Aumento en los niveles de radiación térmica y lumínica asociados principalmente al funcionamiento de equipos de operación, maquinaria de transporte y sistemas de iluminación empleados en las áreas intervenidas.
			Generación de olores ofensivos	Generación de olores ofensivos	Generación de olores ofensivos	Cambio en la concentración de los contaminantes generadores de olores ofensivos (NH3, TRS y H2S), como consecuencia de un proyecto, obra o actividad
		RUIDO	Alteración en los niveles de presión sonora en la atmósfera	Alteración en los niveles de presión sonora	Cambio en los niveles de presión sonora	Cambio en los niveles de ruido ambiental como consecuencia de la emisión de ruido de un proyecto, obra o actividad.
BIÓTICO	**ECOSISTEMAS TERRESTRES**	**COBERTURA VEGETAL**	Alteración a ecosistemas y hábitats terrestres	Alteración a ecosistemas terrestres	Fragmentación y/o alteración en la continuidad de las coberturas de bosques o ecosistemas sensibles*	Interrupción en la conectividad ecológica y modificación en la extensión, forma y distribución de ecosistemas sensibles (como bosques naturales, humedales, morichales u otros de especial valor ecológico), ocasionada por la apertura de áreas, construcción de infraestructura o tránsito de maquinaria. Este impacto puede generar fragmentación, efectos de borde y pérdida de continuidad funcional, afectando el flujo de especies y procesos ecológicos esenciales.
BIÓTICO	**ECOSISTEMAS TERRESTRES**	**COBERTURA VEGETAL**	Alteración a comunidades de flora	Alteración a cobertura vegetal Alteración a comunidades de flora	Alteración de las unidades de cobertura vegetal y comunidades de flora asociadas	Pérdida o modificación de la cobertura vegetal y de las comunidades de flora asociadas debido a remoción directa generadas por la ejecución del proyecto. Este impacto puede reflejarse en la disminución del área de cobertura, reducción en la densidad o diversidad de especies, cambios en la estructura vertical y horizontal de la vegetación, y alteración de funciones ecológicas propias de estas comunidades.

Medio	Sub componente ambiental	Elemento	Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por la ANLA (2023)	Listado de impactos ambientales específicos (MADS, 2021)	IMPACTOS BLOQUE CPO-5	Descripción
		FAUNA	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Alteración a comunidades de fauna silvestre terrestre	Cambio en las comunidades de fauna silvestre como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generen: i) Cambio en la composición, estructura, tamaño poblacional y función, ii) Desplazamiento temporal o definitivo, de fauna, iii) Cambio en las redes tróficas, iv) Atropellamiento de fauna.
	ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	**COMUNIDADES ACUÁTICAS**	Alteración a ecosistemas y hábitats acuáticos	Alteración a ecosistemas acuáticos	Alteración a ecosistemas acuáticos	Cambio en los ecosistemas acuáticos como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Cambios en la función y composición, ii) Cambio en la conectividad ecosistémica, entre otras.
			Alteración a la hidrobiota incluyendo la fauna acuática	Alteración a la hidrobiota	Alteración a la hidrobiota	Cambio en las comunidades de hidrobiota (Fauna íctica, Peces, Bentos, Macrófitas, Perifiton, Plancton) como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Alteración de las poblaciones y/o comunidades acuáticas, ii) Alteración de número de especies, iii) Cambios en la composición, abundancia y diversidad, entre otras.
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	**DEMOGRAFÍA/ POBLACIÓN**	**ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN**	Alteración en la dinámica poblacional* Alteración en la estructura demográfica*	Cambio en la distribución espacial de la población* Cambio en la estructura demográfica*	Cambio en la estructura y dinámica poblacional*	Cambio en la estructura demográfica y en la distribución espacial de la población y sus efectos en la dinámica de la población como consecuencia de un proyecto, obra o actividad
	DIMENSIÓN ESPACIAL	**CALIDAD DE VIDA**	Aumento/Disminución de la infraestructura de transporte*	Incremento o disminución de la calidad del servicio de trasporte* Incremento o disminución de la cobertura del servicio de trasporte*	Alteración en la calidad de la infraestructura vial*	Cambios, daños o deterioro que afecte el estado o las características originales de las vías, carreteras, puentes u otras infraestructuras relacionadas con el transporte

Medio	Sub componente ambiental	Elemento	Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por la ANLA (2023)	Listado de impactos ambientales específicos (MADS, 2021)	IMPACTOS BLOQUE CPO-5	Descripción
			Alteración de la accesibilidad movilidad y conectividad local	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	Cambios en los flujos, frecuencias, tipos de movilidad, probabilidad de accidentalidad, tiempos de desplazamiento, seguridad vial, entre otros, como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
			Alteración de la infraestructura física y social y de la disponibilidad de los servicios públicos y sociales	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	Cambio en las condiciones de cobertura, calidad y/o disponibilidad de la infraestructura y los servicios públicos y sociales, como consecuencia de un proyecto, obra o actividad, relacionadas con: i) Agua para consumo humano y actividades económicas ii) Servicios de salud, iii) educación, iv) Energía y telecomunicaciones, v) Gestión de residuos líquidos y sólidos, vi) infraestructura/equipamiento comunitario, y escenarios de recreación activa y pasiva, entre otros.
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	**DIMENSIÓN ECONÓMICA**	**ACTIVIDADES PRODUCTIVAS**	Aumento/Disminución del valor de la tierra* Alteración en las formas de tenencia de la tierra*	Incremento o disminución del valor de la tierra*	Modificación en el uso y valor de la tierra*	Cambio en el propósito o la utilidad de un terreno, así como el valor económico de las propiedades
			Alteración en la dinámica del empleo* Alteración en los niveles de ocupación (empleo / desempleo) *	Cambio en la dinámica del empleo* Incremento o disminución de los ingresos familiares*	Cambio en la dinámica de empleo y cambio en el nivel de ingresos*	Afectación del mercado laboral y la situación económica de los individuos o comunidades involucradas o asociadas al proyecto, obra o actividad
			Alteración de las actividades económicas	Modificación de las actividades económicas de la zona	Modificación de las actividades económicas de la zona	Alteración en la estructura o dinámica de las actividades económicas locales y/o tradicionales como resultado de la presencia del proyecto, lo que puede implicar la aparición, desplazamiento o transformación de sectores productivos tradicionales (como el comercio, la agricultura o los servicios).

Medio	Sub componente ambiental	Elemento	Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por la ANLA (2023)	Listado de impactos ambientales específicos (MADS, 2021)	IMPACTOS BLOQUE CPO-5	Descripción
	DIMENSIÓN CULTURAL	**ESTRATEGIAS ADAPTATIVAS Y CULTURALES**	Alteración en el entorno cultural	Alteración de los valores y las prácticas culturales	Alteración de los valores y las prácticas culturales	Cambios en las tradiciones, creencias, costumbres, y formas de vida de las comunidades locales a causa del proyecto, obra o actividad.
			Generación o alteración de conflictos socioambientales	Generación y/o alteración de conflictos sociales	Generación y/o alteración de conflictos sociales	Alteración de las causas que generan conflicto relacionadas con: i) Cambio en el acceso, uso, distribución y conservación de un recurso natural, y/o ii) Cambio en la organización comunitaria, y/o iii) Cambio en los lazos de interrelación entre los ciudadanos y sus instituciones, iv) Modificación de las instancias y mecanismos de participación, v) Generación de expectativas, entre otros, como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	**DIMENSIÓN CULTURAL**	**ESTRATEGIAS ADAPTATIVAS Y CULTURALES**	Alteración en el entorno social*	Cambio en el ambiente social* Incremento o disminución de la interacción de comunidades tradicionales con foráneos*	Cambio en el clima social*	Cambios que ocurren en la convivencia, las actitudes, las relaciones y la percepción colectiva e individual dentro de una comunidad o grupo social como resultado de un proyecto.
		PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	---	Alteración al patrimonio arqueológico	Alteración de áreas con potencial arqueológico	Cambios de las condiciones de conservación del patrimonio arqueológico a causa del proyecto, obra o actividad.
	DIMENSIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA	**ÁMBITOS DE PARTICIPACIÓN**	---	Cambio en la gestión de la administración municipal*	Alteración de la capacidad de gestión de la administración municipal*	Alteración de la habilidad del gobierno local (municipal) para planificar, coordinar, implementar y supervisar políticas, servicios y proyectos dentro de su jurisdicción a causa del proyecto, obra o actividad, por lo que se genera una alteración de la gestión pública y el ejercicio de gobierno.

Medio	Sub componente ambiental	Elemento	Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por la ANLA (2023)	Listado de impactos ambientales específicos (MADS, 2021)	IMPACTOS BLOQUE CPO-5	Descripción
			---	Cambio en la capacidad de gestión comunitaria*	Alteración de la capacidad de gestión de la comunidad*	Alteración de la habilidad de las comunidades para organizarse, tomar decisiones, implementar y mantener actividades o iniciativas de manera autónoma a causa del proyecto, obra o actividad. Se presenta un cambio en la capacidad de gestión y organización comunitaria.

*De acuerdo con lo mencionado en el Listado de impactos ambientales específicos (MADS,2021) … *"Se sugiere evaluar el impacto ambiental específico,* ***si esto contribuye a mejorar la evaluación de los impactos, a determinar el impacto ambiental significativo con mayor precisión***"…, se tienen en cuenta algunos impactos específicos tanto de la jerarquización de la ANLA como del listado del MADS en el presente documento: Alteración de la concentración de contaminantes criterio y o sustancias tóxicas en el aire (Alteración de la concentración de gases contaminantes criterio - Alteración de la concentración de material particulado), Alteración en los niveles de radiación (Alteración en los niveles de radiación térmica y lumínica), Alteración a ecosistemas terrestres (Fragmentación y/o alteración en la continuidad de las coberturas de bosques o ecosistemas sensibles), Cambio en la distribución espacial de la población (Cambio en la estructura y dinámica poblacional), Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales (Alteración en la calidad de la infraestructura vial), Modificación de las actividades económicas de la zona (Modificación en el uso y valor de la tierra - Cambio en la dinámica de empleo y cambio en el nivel de ingresos), Alteración de los valores y las prácticas culturales (Cambio en el clima social), Alteración de la gestión pública y el ejercicio de gobierno (Alteración de la capacidad de gestión de la administración municipal) y Alteración de los procesos de participación ciudadana (Alteración de la capacidad de gestión de la comunidad).
Fuente: Adaptado por GessiG S.A.S., (2026) del Listado de impactos ambientales específicos (MADS,2021) y de la Estandarización y jerarquización de impactos ambientales (ANLA, 2023

5.2 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO SIN PROYECTO

Este escenario describe el estado actual de los sistemas naturales y proyecta su tendencia futura, teniendo en cuenta el desarrollo regional y local, la dinámica económica, los planes y políticas gubernamentales, la gestión y conservación de los recursos naturales, así como los efectos derivados de las actividades propias de la región sobre los ecosistemas locales.

Cabe aclarar que los impactos identificados surgieron del desarrollo de los talleres de impactos ambientales y medidas de manejo ambiental, realizados durante los espacios informativos en cada unidad territorial que conforma tanto el área de influencia como el Bloque CPO-5 (**Anexo 3.4-4_Segundo_momento**).

Las actividades identificadas para este escenario fueron:

1. Ganadería.
2. Otras actividades pecuarias.
3. Tala y rocería.
4. Quema de coberturas naturales.
5. Caza.
6. Pesca artesanal.
7. Piscicultura.
8. Disposición de residuos sólidos.
9. Disposición de aguas residuales domésticas.
10. Actividad agrícola comercial.
11. Cultivos de pancoger.
12. Plantaciones forestales.
13. Captación agua superficial.
14. Captación agua subterránea.
15. Recreación, turismo y cultura.
16. Actividades comerciales.
17. Transporte fluvial.
18. Transporte terrestre.
19. Actividades petroleras.
20. Minería (Extracción de materiales).
21. Conservación de áreas naturales.

5.2.1 Análisis de importancia de los impactos escenario sin proyecto

Respecto a las interacciones actividad-impacto para los medios evaluados, se identificó un total de 324 interacciones. En el medio abiótico se identificaron 140 interacciones, de las cuales el 93% fueron de carácter negativo y 7% restante fue de carácter positivo (ver **Figura 5-1**). El 35% de las interacciones tomaron una importancia irrelevante negativa siendo ocasionadas mayoritariamente por actividades como la minería y la disposición de residuos sólidos; el 54% tomó una importancia negativa moderada con mayor injerencia por parte de las actividades petroleras, la actividad agrícola comercial, la tala y rocería y la quema de coberturas naturales;

el 4% tomó una importancia negativa severa relacionada en su totalidad con la alteración en la percepción visual del paisaje en la ganadería, la tala y rocería, la quema de coberturas naturales y la minería; por su parte, el 7% presentó una importancia positiva moderada centrada en la conservación de áreas naturales, enmarcada en su mayoría en los impactos del elemento suelo.

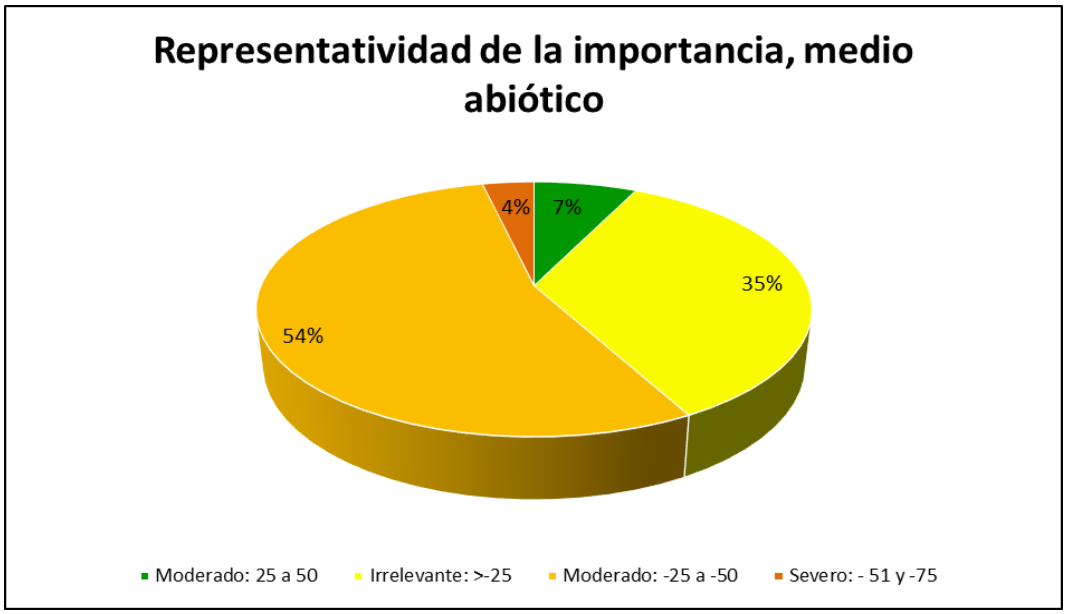


Figura 5-1 Representatividad de la importancia, medio abiótico

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

En el medio biótico se tuvo un total de 58 interacciones de las cuales el 91% fueron negativas y el 9% positivas (ver **Figura 5-2**). Del total mencionado, el 7% fueron interacciones negativas irrelevantes asociadas a la alteración a comunidades de fauna silvestre terrestre en la ganadería y la caza, y la alteración de la hidrobiota en actividades comerciales y el transporte fluvial; el 59% fueron interacciones negativas moderadas con mayor representatividad en actividades como la tala y rocería, plantaciones forestales, transporte terrestre, actividades petroleras y minería, siendo el componente de ecosistemas acuáticos el que mayor cantidad de interacciones tuvo; el 22% fueron interacciones negativas severas en actividades de ganadería, tala y rocería, quema de coberturas naturales, actividad agrícola comercial y transporte terrestre; el 3% corresponde a impactos negativos críticos asociados al elemento de cobertura vegetal en la quema de coberturas naturales; respecto a las interacciones positivas, todas se presentaron en la actividad de conservación de áreas naturales, un 5% se presentó como interacciones moderadas para los elementos de fauna y comunidades acuáticas, mientras que el 4% restante presentó una importancia severa en el elemento de cobertura vegetal.

En el medio socioeconómico y cultural se identificaron 126 interacciones, el 38% de ellas fueron de carácter negativo y el otro 62% fueron positivas (ver **Figura 5-3**). El 2% de las interacciones fueron negativas irrelevantes, específicamente en la alteración de los valores y las prácticas culturales y la generación y/o alteración de conflictos sociales para las actividades de minería y disposición de residuos sólidos respectivamente; el 36% fueron interacciones moderadas

negativas ocasionadas en su mayoría por la actividad agrícola comercial, la actividad petrolera y la minería, en estas interacciones se destacan la generación y/o alteración de conflictos sociales y el cambio en el clima social; el 29% de las interacciones fueron positivas reducidas y se relacionan a los elementos de ámbitos de participación y actividades productivas, siendo las actividades de recreación, turismo y cultura y las actividades comerciales, las que mayor cantidad de interacciones presentaron; finalmente, el 33% de la totalidad de las interacciones fueron positivas moderadas, principalmente para los impactos de los elementos de actividades productivas y ámbitos de participación, observando que las actividades que mayores interacciones tuvieron fueron las plantaciones forestales, las actividades petroleras y la minería.

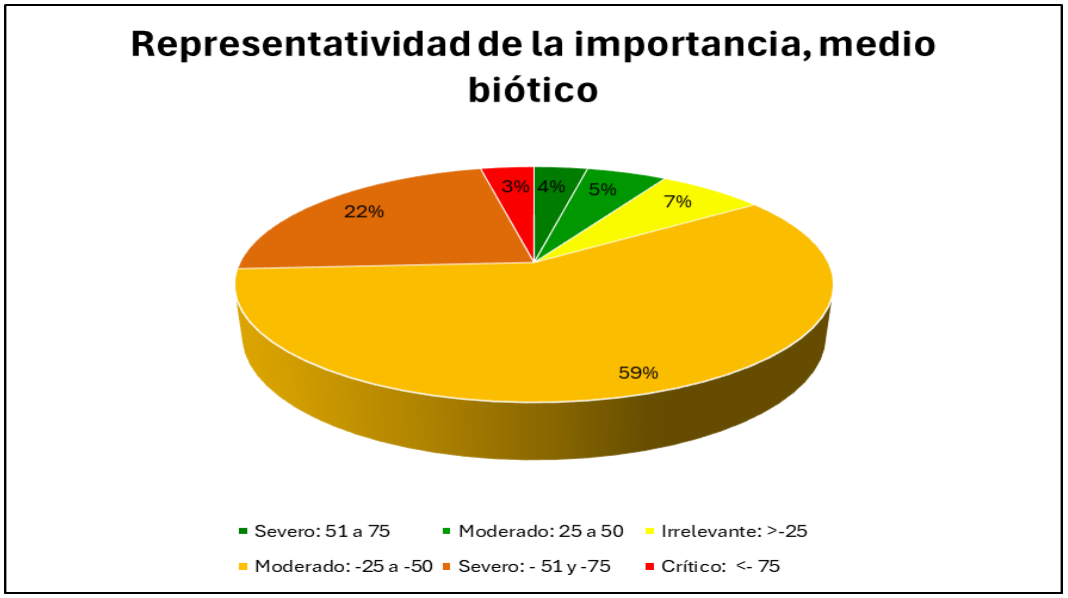


Figura 5-2 Representatividad de la importancia, medio biótico

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

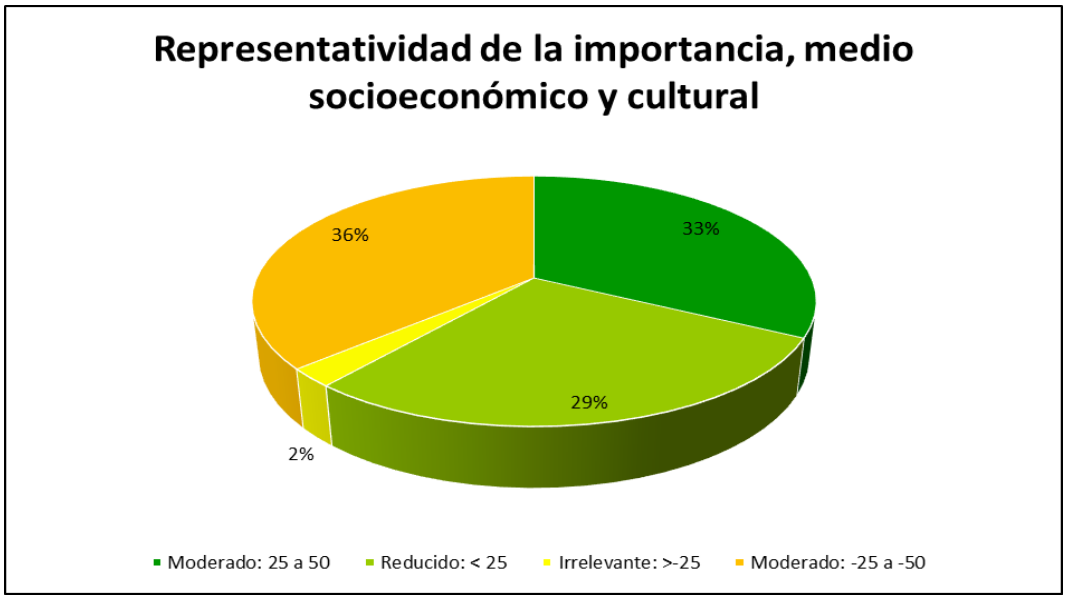


Figura 5-3 Representatividad de la importancia, medio socioeconómico y cultural

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Teniendo en cuenta lo anterior y analizando la importancia global de cada medio, se obtiene que para el escenario sin proyecto se presentó un total de 324 interacciones de las cuales 92 (29%) son positivas y 232 (71%) negativas (ver **Figura 5-4**), de esta asociación se destaca que no se presentaron interacciones críticas positivas en la evaluación del escenario sin proyecto, la mayor cantidad de interacciones (48%) fueron de carácter moderado negativo, seguido de las irrelevantes negativas (17%) y de las moderadas positivas (17%).

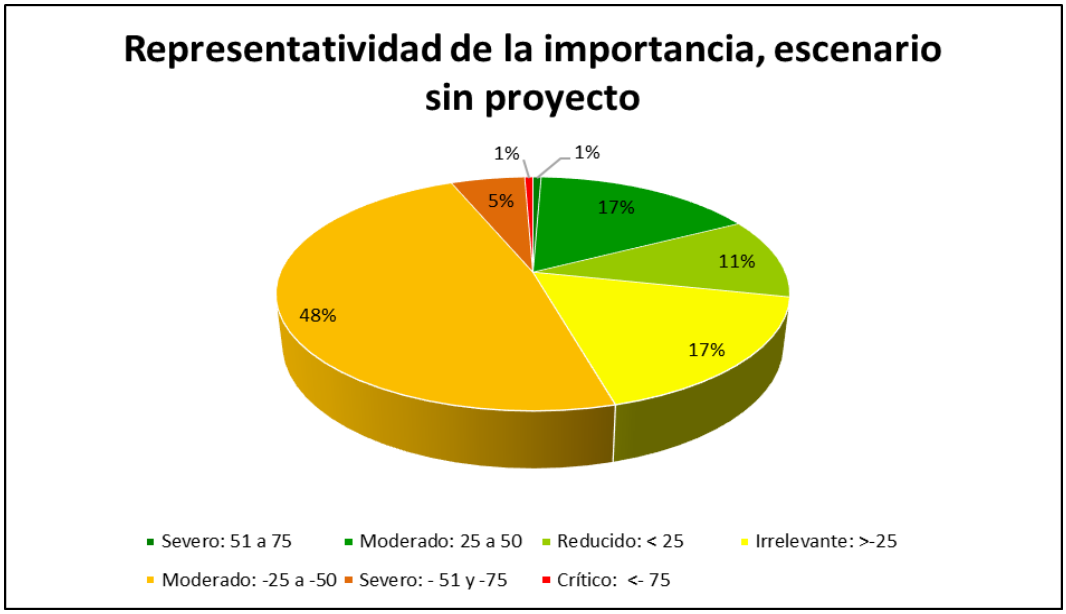
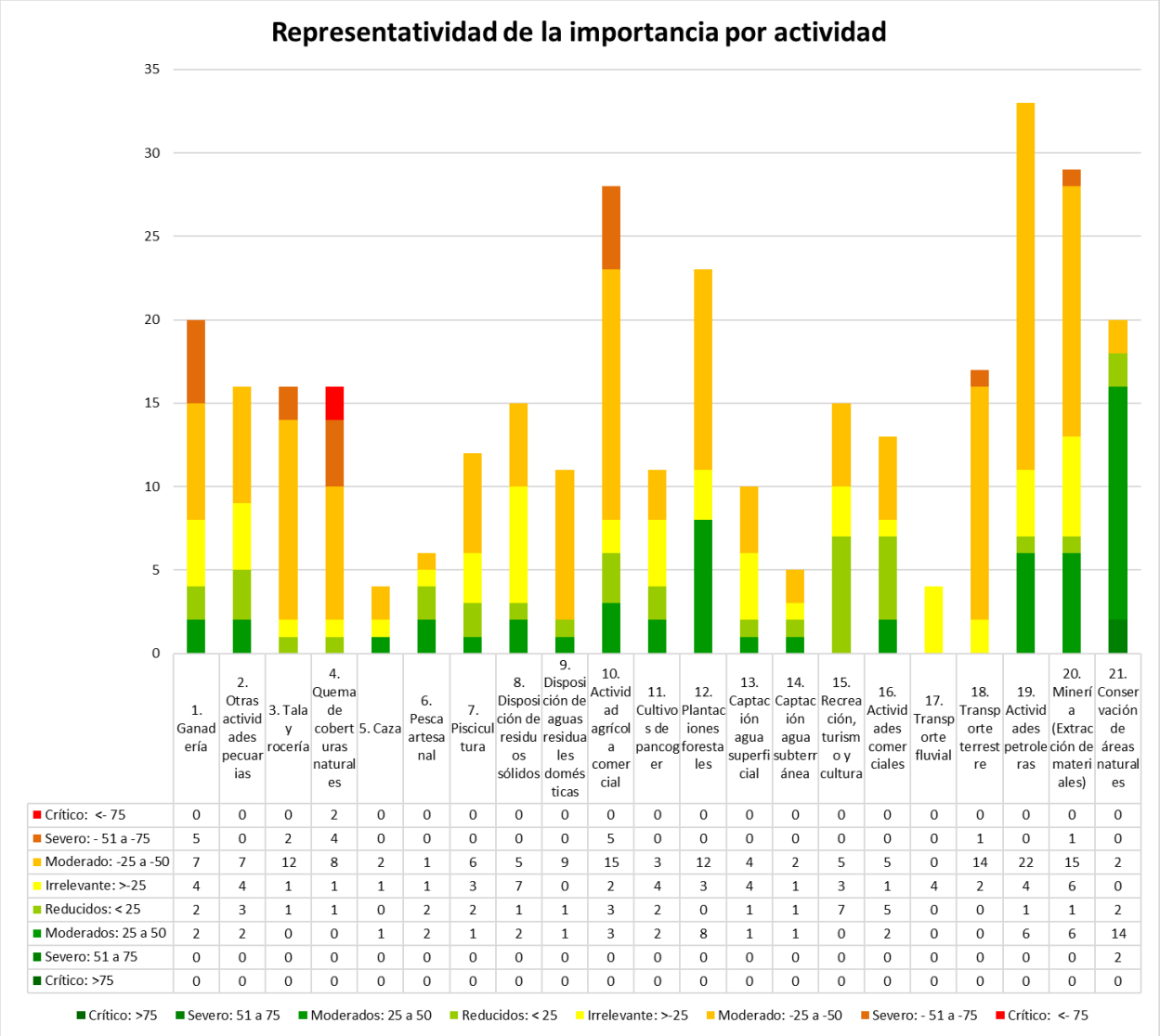


Figura 5-4 Representatividad de la importancia, escenario sin proyecto

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Respecto a la importancia discriminada por actividades (ver **Figura 5-5**), se observa que las actividades petroleras fue la actividad que presentó mayor cantidad de interacciones, seguida de la minería y la actividad agrícola comercial. Las interacciones negativas moderadas fueron causadas mayoritariamente por las actividades petroleras especialmente en el medio abiótico, por su parte, la actividad agrícola comercial, la ganadería y la quema de coberturas naturales presentaron la mayor cantidad de interacciones severas negativas con mayor predominancia en el medio biótico. Cómo se mencionó anteriormente, las interacciones críticas negativas se presentaron únicamente en el medio biótico, especialmente para las actividades de quemas. Finalmente, de forma transversal, la actividad de conservación de áreas naturales fue la que mayor cantidad de interacciones positivas presentó, especialmente aquellas interacciones moderadas y severas asociadas la preservación y protección del medio ambiente y la interacción con las comunidades al interior del Área de Influencia del Bloque CPO-5. Este ponderado, se asocia ampliamente a lo manifestado por la comunidad en los talleres de impacto, donde actividades productivas tradicionales y alternas, han generado diversas externalidades negativas sobre el territorio y que, de una u otra forma, tienden a interactuar y/o potencializarse entre sí.



	1. Ganadería	2. Otras actividades pecuarias	3. Tala y rocería	4. Quema de coberturas naturales	5. Caza	6. Pesca artesanal	7. Piscicultura	8. Disposición de residuos sólidos	9. Disposición de aguas residuales domésticas	10. Actividad agrícola comercial	11. Cultivos de pancoger	12. Plantaciones forestales	13. Captación agua superficial	14. Captación agua subterránea	15. Recreación, turismo y cultura	16. Actividades comerciales	17. Transporte fluvial	18. Transporte terrestre	19. Actividades petroleras	20. Minería (Extracción de materiales)	21. Conservación de áreas naturales
Crítico: <- 75	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Severo: - 51 a -75	5	0	2	4	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Moderado: -25 a -50	7	7	12	8	2	1	6	5	9	15	3	12	4	2	5	5	0	14	22	15	2
Irrelevante: >-25	4	4	1	1	1	1	3	7	0	2	4	3	4	1	3	1	4	2	4	6	0
Reducidos: < 25	2	3	1	1	0	2	2	1	1	3	2	0	1	1	7	5	0	0	1	1	2
Moderados: 25 a 50	2	2	0	0	1	2	1	2	1	3	2	8	1	1	0	2	0	0	6	6	14
Severo: 51 a 75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Crítico: >75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 5-5 Representatividad de la importancia por actividad

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

5.3 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO CON PROYECTO

El escenario con proyecto expone el estado actual de los sistemas naturales y proyecta su evolución considerando la ejecución de las actividades previstas para las diferentes etapas de la vida útil del Bloque CPO-5. Esta proyección integra la dinámica económica regional, los planes gubernamentales, las estrategias de preservación y manejo de los recursos naturales, así como las posibles alteraciones generadas por el desarrollo de las actividades del proyecto descritas en el **Capítulo 2. Descripción del Proyecto.**

Para este escenario también se incorporaron los insumos obtenidos en los talleres de identificación de impactos ambientales y formulación de medidas de manejo, desarrollados en los espacios participativos donde se socializaron en detalle las actividades a realizar en el territorio. De manera similar a lo aplicado en el escenario sin proyecto, se consideró que en el Área de Influencia del Bloque CPO-5 se contempla la ejecución de obras puntuales y lineales (como la construcción, mejoramiento y mantenimiento de vías, líneas de flujo y líneas de transmisión eléctrica) así como el uso y aprovechamiento de recursos naturales, incluyendo captaciones de agua superficial y ocupaciones de cauce, aprovechamiento forestal, etc.

5.3.1 Análisis de importancia de los impactos escenario con proyecto

Respecto a las interacciones actividad-impacto para el escenario evaluado, se identificó un total de 539 interacciones, de las cuales el 18,55% corresponden a interacciones positivas y el 81,45% a interacciones negativas (ver **Figura 5-6**). El 42,86% corresponde a interacciones irrelevantes negativas, el 33,73% a interacciones moderadas negativas, 4,82% severas negativas, 3,15% reducidas positivas, 15,03% moderadas positivas y un 0,37% a severas positivas.

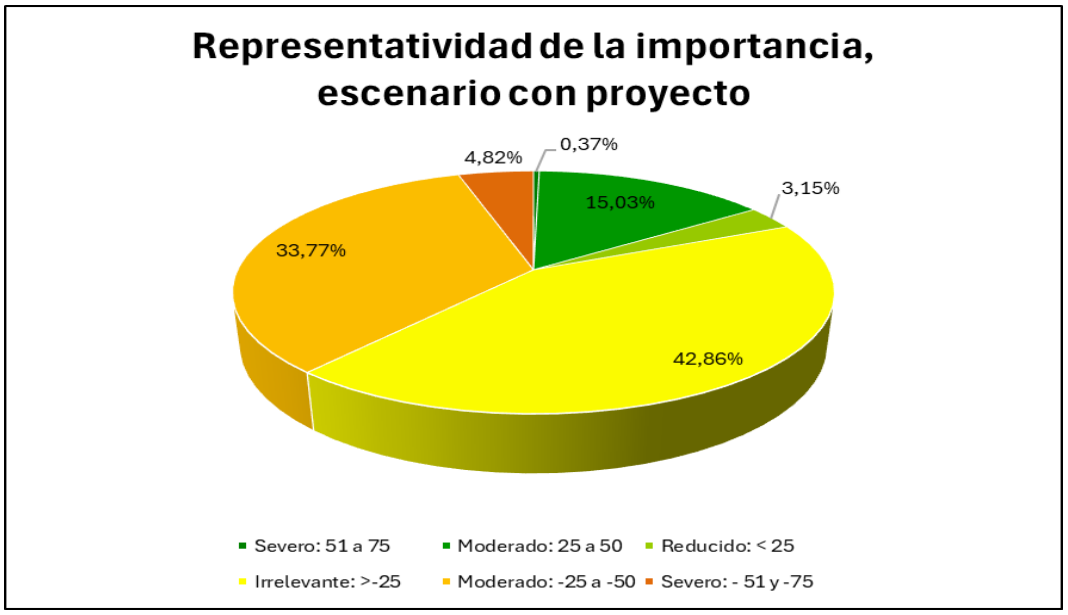


Figura 5-6 Representatividad de la importancia, escenario con proyecto

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

En cuanto a las etapas del proyecto, en las actividades transversales se identificaron 103 interacciones, el 48% son irrelevantes negativas principalmente por las actividades 7. Generación, gestión, manejo y disposición de residuos sólidos aprovechables y no aprovechables y 8. Generación, gestión, manejo y disposición de residuos líquidos domésticos, el 26% son moderados negativos generados principalmente por la actividad 3. Movilización de maquinaria, equipos, materiales y personal, el 7% son severos negativos relacionados con las actividades 2. Adquisición de bienes y servicios, 4. Captación, transporte y uso del agua subterránea y 5. Captación, transporte y uso del agua superficial, un 1% es reducida positiva y corresponde a la actividad 6.

Uso de agua lluvia, el 16% son moderadas positivas relacionadas mayoritariamente por las actividades 2 y 9. Control de material particulado (riego en vías o supresores de polvo), y el 2% equivale a interacciones severas positivas que se encuentran únicamente en la actividad 1. Acercamiento e información a autoridades locales y comunidad. En total, el 83% de las interacciones de esta etapa son negativas, mientras que el 19% son positivas (ver **Figura 5-7**).

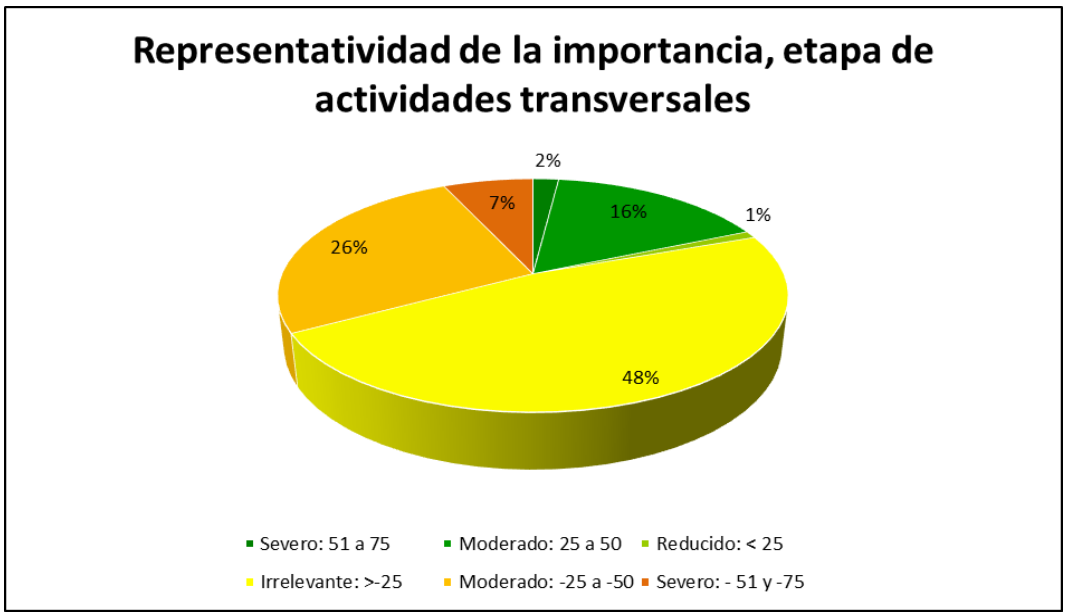


Figura 5-7 Representatividad de la importancia, etapa de actividades transversales

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

Para la etapa de actividades preoperativas se obtuvieron 12 interacciones, 75% fueron negativas, siendo un 17% irrelevantes, 41% moderadas y 17% severas, mientras que el 25% restante fueron positivas moderadas (ver **Figura 5-8**). Cabe señalar que las interacciones de esta etapa solo se presentaron en el medio socioeconómico y cultural.

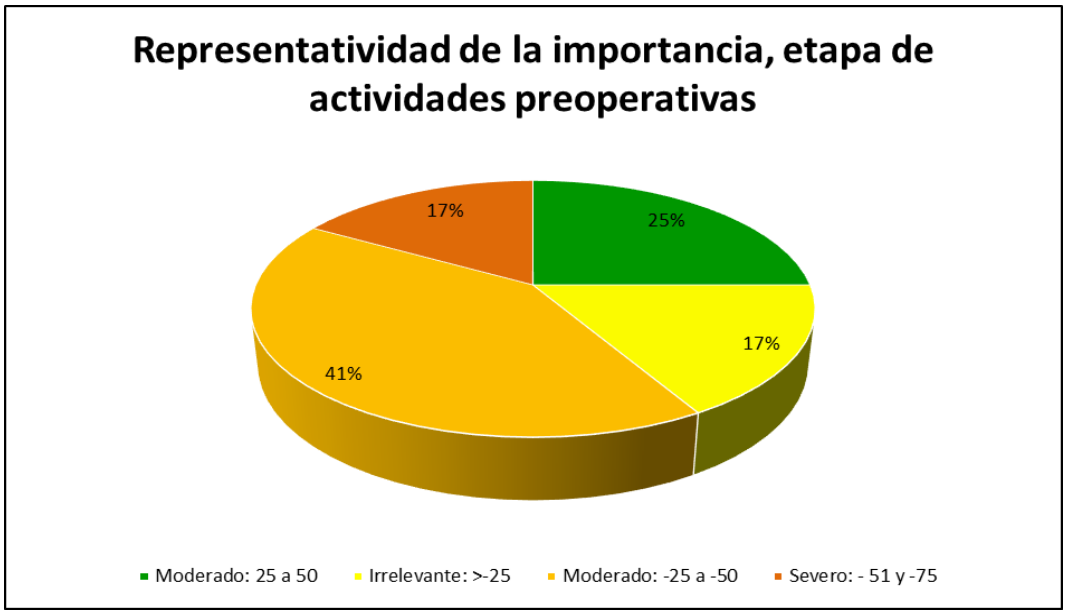


Figura 5-8 Representatividad de la importancia, etapa de actividades preoperativas

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

En la etapa de construcción, adecuación y mantenimiento fue donde se presentó la mayor cantidad de interacciones con un total de 293. El 86% fueron interacciones negativas y el 14% positivas (ver **Figura 5-9**). Las negativas se dividen con un 44% como irrelevantes, 38% moderadas y 4% severos, la mayoría de las actividades con interacciones moderadas y severas responden a aquellas en las cuales se hace la intervención primaria del terreno en cada una de las subetapas. Por su parte, las positivas se dividen en reducidas (5%) y moderadas (9%) las cuales se relacionan principalmente a las actividades de revegetalización y estabilización de taludes en los medios abiótico y biótico, mientras que para el socioeconómico se relacionaron con la adecuación y construcción de infraestructura vial. De las 4 subetapas presentes, la mayor cantidad de interacciones se presentó en la subetapa de locaciones, facilidades de superficie e infraestructura de apoyo y en la de accesos viales con 92 y 90 interacciones respectivamente.

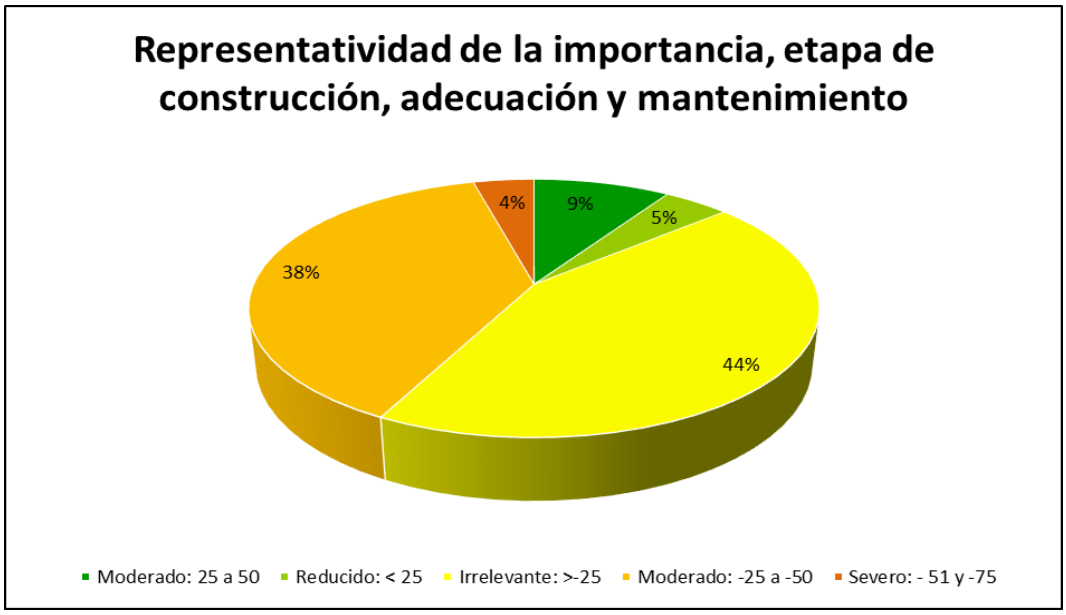


Figura 5-9 Representatividad de la importancia, etapa de construcción, adecuación y mantenimiento

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

Durante al etapa de operación, se identificaron 93 interacciones, el 91% fueron negativos mientras que el 9% positivos (ver **Figura 5-10**). Las negativas se subdividen en irrelevantes (46%), moderadas (40%) y severas (5%), por su parte las positivas fueron moderadas en su totalidad. La actividad 52. Operación de equipos (separadores, generadores, bombas, compresores, calderas, brazos de cargue, etc.) y la 53. Transporte de fluidos producidos por carrotanque, fueron las que mayor cantidad de interacciones moderadas negativas tuvieron, en cambio, las actividades 46, 47, 51 y 57 fueron las únicas que presentaron interacciones severas negativas. Las positivas solo se presentaron en el medio socioeconómico para los impactos de Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local y Cambio en la dinámica de empleo y cambio en el nivel de ingresos.

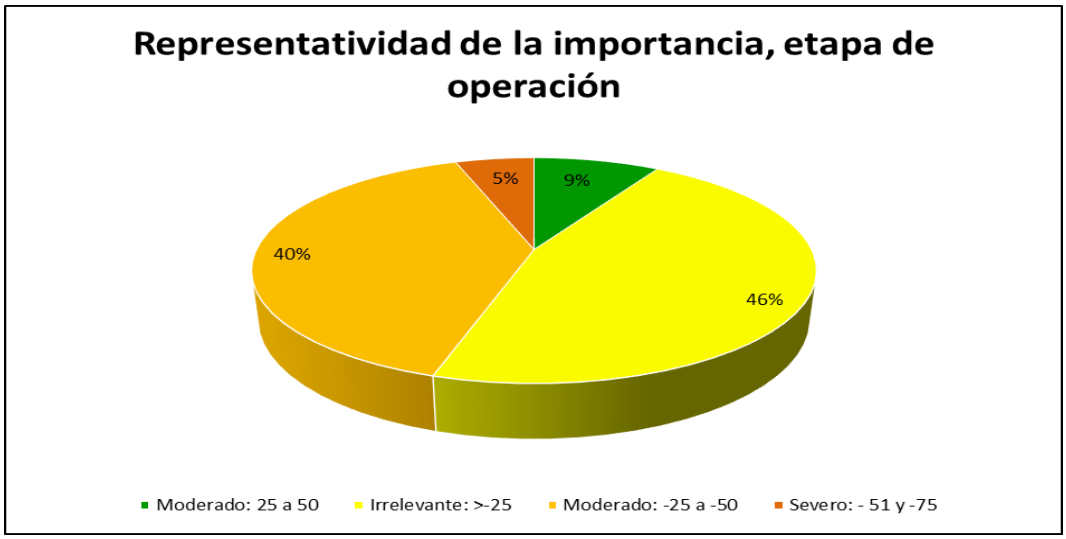


Figura 5-10 Representatividad de la importancia, etapa de operación

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

La etapa de desmantelamiento y abandono tuvo un total de 38 interacciones donde el 76% fueron positivas y el 24% negativas (ver **Figura 5-11**). Las positivas se dividen en 68% moderadas y el 8% reducidas, la actividad 60. Reconformación del terreno, construcción de obras geotécnicas, revegetalización y/o empradización de áreas intervenidas, fue la que mayores interacciones tanto reducidas como moderadas positivas tuvo. Las negativas se presentan en su totalidad en el medio biótico en la actividad 58. Demolición de equipos y estructuras, la 59. Limpieza del área y la 60, siendo esta última la única en la que se presenta la interacción moderada negativa.

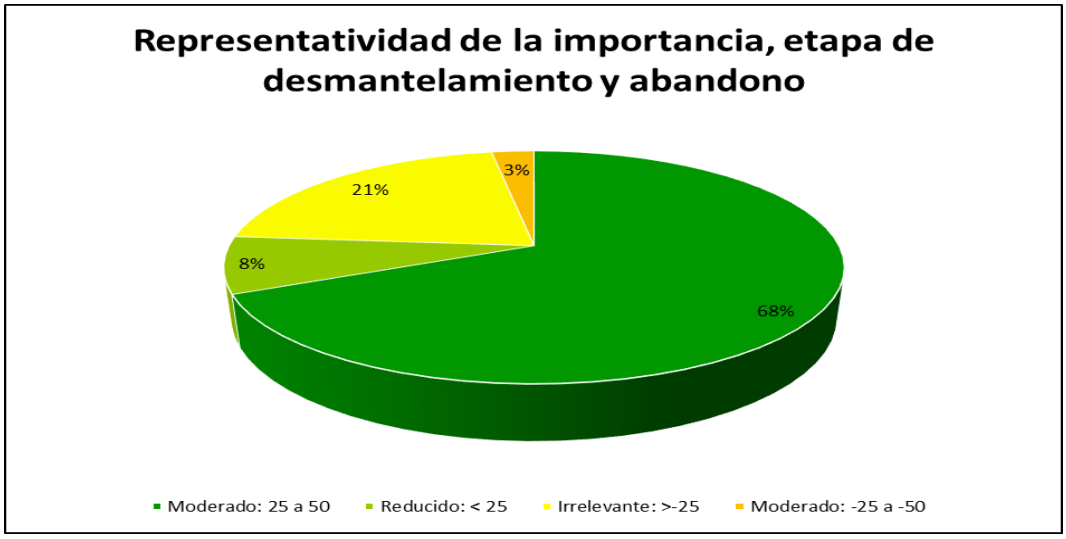


Figura 5-11 Representatividad de la importancia, etapa de desmantelamiento y abandono

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

En cuanto a cada uno de los medios evaluados, en el medio abiótico (ver **Figura 5-12**) se identificaron importancias negativas irrelevantes (57%), moderadas (30%) y severas (3%) de los impactos. La mayor cantidad de interacciones irrelevantes se centran en el componente atmosférico siendo la Alteración de la concentración de gases contaminantes criterio, la Alteración de la concentración de material particulado y el Cambio en los niveles de presión sonora, los impactos con mayor cantidad de identificaciones; los impactos que mayor cantidad de interacciones moderadas presentaron se asocian a aquellos incluidos en el elemento suelo, principalmente en la etapa de construcción, adecuación y mantenimiento, así como en la sub etapa de perforación; para estas mismas etapas y subetapas se presentan las interacciones severas, sin embargo, únicamente para el elemento paisaje. Las positivas fueron 4% reducidas y 6% moderadas, la mayor cantidad de interacciones reducidas se presentó en la Alteración de las condiciones geotécnicas en las actividades asociadas a la estabilización de taludes y/o revegetalización, así como la construcción de obras de manejo ambiental, por su parte, las moderadas se centraron en los impactos de la Alteración a la calidad del suelo y la Alteración en la percepción visual del paisaje para las mismas actividades.

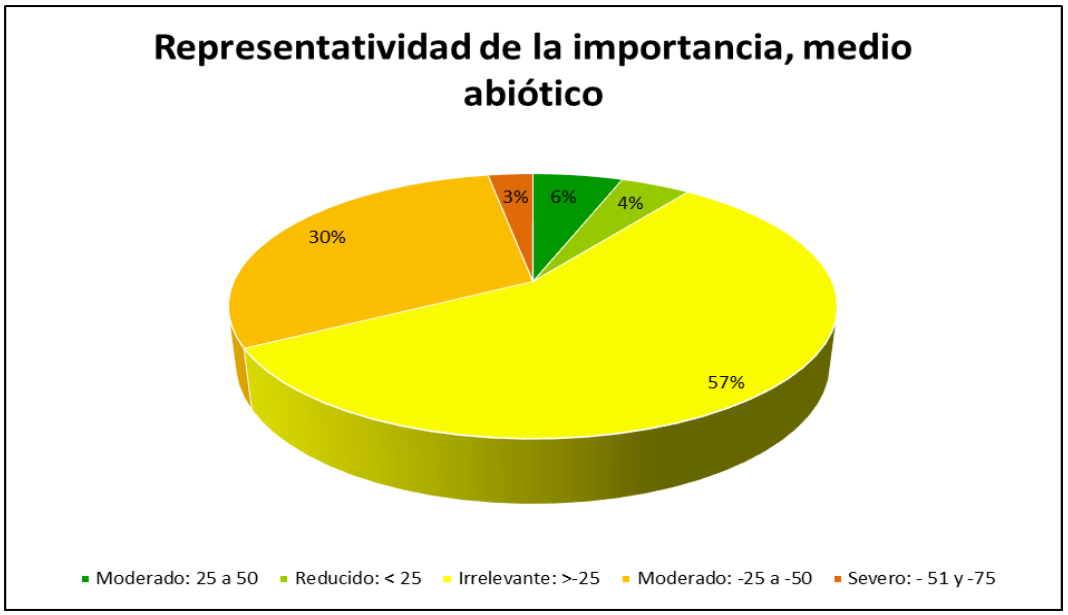


Figura 5-12 Representatividad de la importancia, medio abiótico

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

En cuanto al medio biótico, se identificó un total de 67 interacciones, 80% de carácter negativo y 20% de carácter positivo (ver **Figura 5-13**). En la negativas se encuentran irrelevantes (51%), moderadas (25%) y severas (4%), las moderadas se presentan para la mayoría de los impactos relacionados a las actividades de remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote de cada subetapa, así mismo, las interacciones severas se observan en estas mismas actividades pero para el impacto de la Fragmentación y/o alteración en la continuidad de las coberturas de bosques o ecosistemas sensibles. Las interacciones positivas fueron moderadas (15%), de forma similar al medio abiótico, se presentan mayoritariamente en aquellas actividades relacionadas a la estabilización de taludes y/o revegetalización durante el proyecto, mientras que las reducidas

(5%) solo se presentan para el impacto de Alteración a la hidrobiota durante la etapa de construcción, adecuación y mantenimiento.

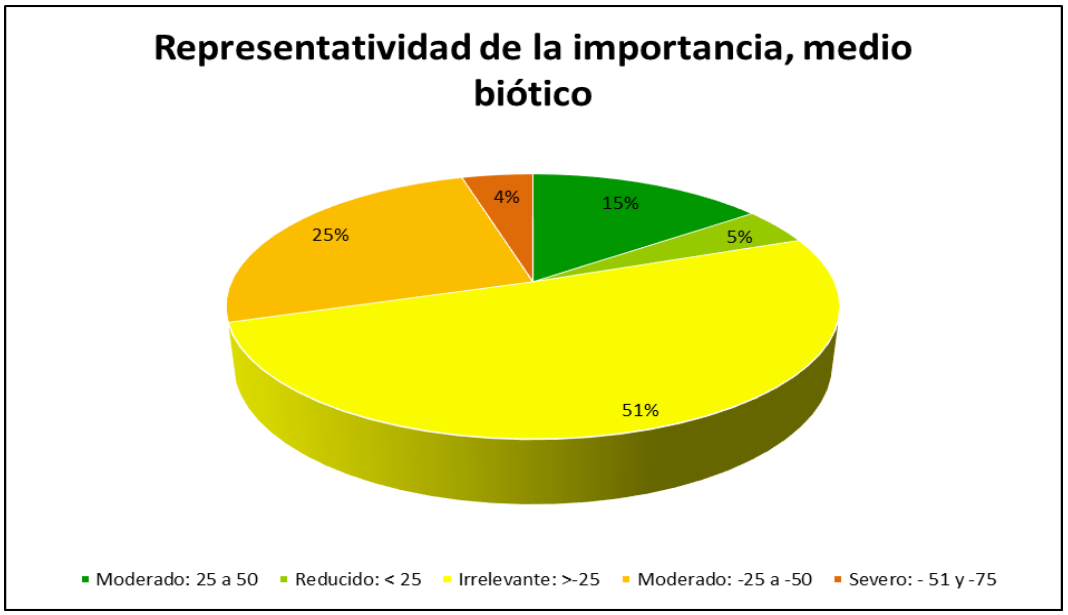


Figura 5-13 Representatividad de la importancia, medio biótico

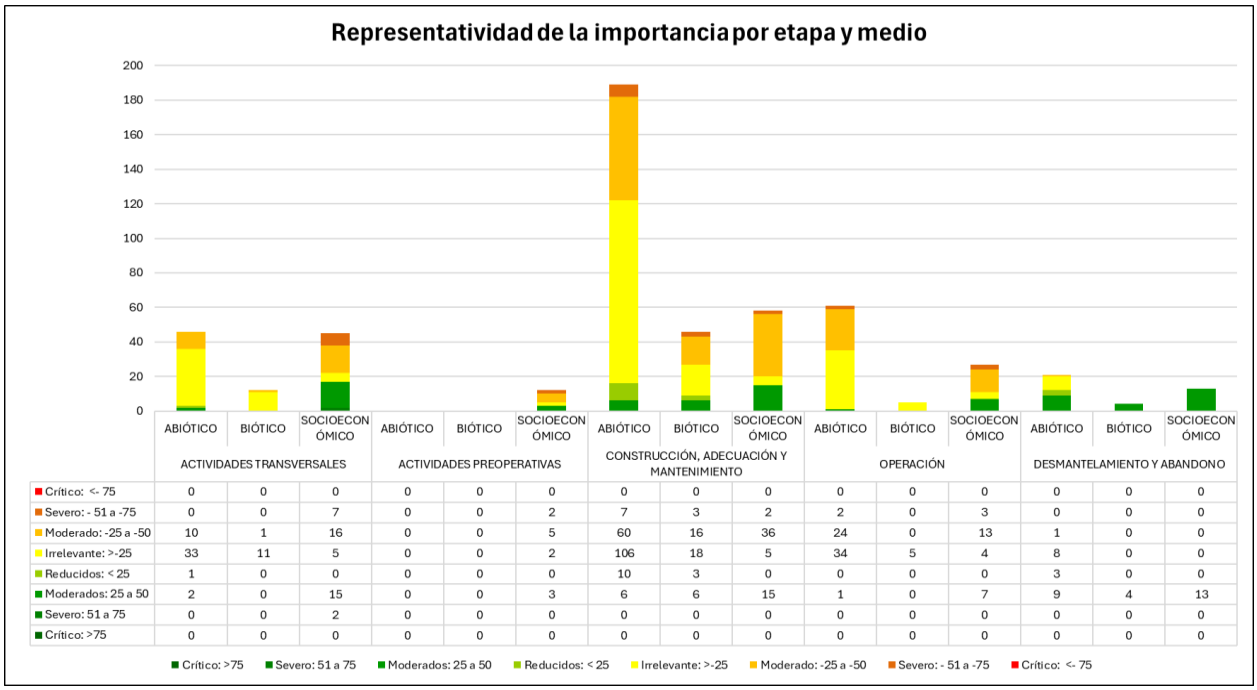
Fuente: GessiG S.A.S., 2025

En el medio socioeconómico y cultural, se presentó un total de 155 interacciones, 35% positivas y 65% negativas (ver **Figura 5-14**). Respecto a las negativas, la mayor cantidad de interacciones, tanto moderadas (45%) como severas (9%) se presentaron en los impactos de Generación y/o alteración de conflictos sociales y Cambio en el clima social, principalmente en la etapa de actividades transversales, mientras que las irrelevantes (11%) se centran en la Alteración en la calidad de la infraestructura vial y la Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local, principalmente en la etapa de actividades transversales y la etapa de construcción, adecuación y mantenimiento. Las positivas fueron en su gran mayoría moderadas (34%) y se presentaron en general a lo largo de las etapas de desarrollo del Bloque CPO-5, el 1% restante corresponde a interacciones severas positivas las cuales se encuentran en la actividad 1. Acercamiento e información a autoridades locales y comunidad para los impactos de Generación y/o alteración de conflictos sociales y Cambio en el clima social.

Por último, de acuerdo con el número de impactos negativos y positivos (con sus respectivos porcentajes de representatividad) y según el análisis realizado en cuanto a las interacciones actividad vs impacto (ver **Figura 5-15**), se identificó que la etapa de construcción, adecuación y mantenimiento, con sus respectivas subetapas y actividades es la más relevante en la ejecución del Proyecto para todos los medios, especialmente para el medio abiótico que presentó un total de 189 interacciones, 173 negativas (106 irrelevantes, 60 moderadas y 7 severas) y 16 positivas (10 reducidas y 6 moderadas). De igual forma, las comunidades identificaron el medio abiótico como el que podría verse más afectado por las actividades del Bloque CPO-5.

Figura 5-14 Representatividad de la importancia, escenario con proyecto

Fuente: GessiG S.A.S., 2025



	ACTIVIDADES TRANSVERSALES			ACTIVIDADES PREOPERATIVAS			CONSTRUCCIÓN, ADECUACIÓN Y MANTENIMIENTO			OPERACIÓN			DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO		
	ABIÓTICO	BIÓTICO	SOCIOECONÓMICO	ABIÓTICO	BIÓTICO	SOCIOECONÓMICO	ABIÓTICO	BIÓTICO	SOCIOECONÓMICO	ABIÓTICO	BIÓTICO	SOCIOECONÓMICO	ABIÓTICO	BIÓTICO	SOCIOECONÓMICO
Crítico: <- 75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Severo: - 51 a -75	0	0	7	0	0	2	7	3	2	2	0	3	0	0	0
Moderado: -25 a -50	10	1	16	0	0	5	60	16	36	24	0	13	1	0	0
Irrelevante: >-25	33	11	5	0	0	2	106	18	5	34	5	4	8	0	0
Reducidos: < 25	1	0	0	0	0	0	10	3	0	0	0	0	3	0	0
Moderados: 25 a 50	2	0	15	0	0	3	6	6	15	1	0	7	9	4	13
Severo: 51 a 75	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Crítico: >75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 5-15 Representatividad de la importancia por etapa y medio

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

5.4 EVALUACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL

Para realizar la evaluación económica ambiental, el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible – MADS, propone diferentes metodologías que pueden utilizarse según los requerimientos y alcances de cada proyecto. Para "**Modificación de la licencia ambiental de la fase exploratoria, a través de la obtención de licencia ambiental de desarrollo para el bloque CPO-5"**, la metodología se enfoca en reconocer dentro del grupo de impactos ambientales identificados, aquellos (impactos) que toman mayor relevancia por sus efectos adversos o favorables sobre los servicios ecosistémicos existentes en el área de influencia directa del proyecto, toda vez que la alteración de algunos de estos factores podrían afectar la calidad de vida de la sociedad total o parcialmente. Entonces, el proceso de evaluación económica se realiza conforme se muestra en la **Figura 5-16**. Estructura que se fundamenta en la (*Figura 4* del documento "*Criterios Técnicos para el uso de Herramientas Económicas en los proyectos, obras o Actividades objeto de Licenciamiento Ambiental").*

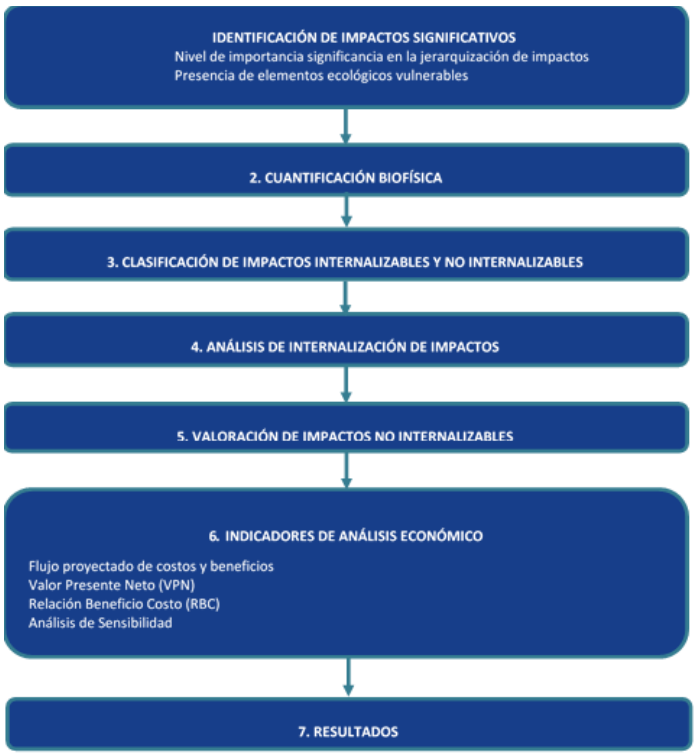


Figura 5-16 Estructura metodológica en el desarrollo de la evaluación económica ambiental

Fuente: Criterios técnicos para el Uso de Herramientas Económicas en los Proyectos, Obras o Actividades Objeto de Licenciamiento Ambiental. Adaptado por GessiG S.A.S., 2026

La **Figura 5-17** representa en general los posibles comportamientos de los impactos presentados dentro de un proyecto sujeto a licenciamiento ambiental en relación con sus medidas de manejo, en donde los impactos sin internalizar son los que presentan medidas de mitigación y medidas de compensación y los impactos internalizados son aquellos que presentan medidas de prevención y corrección.

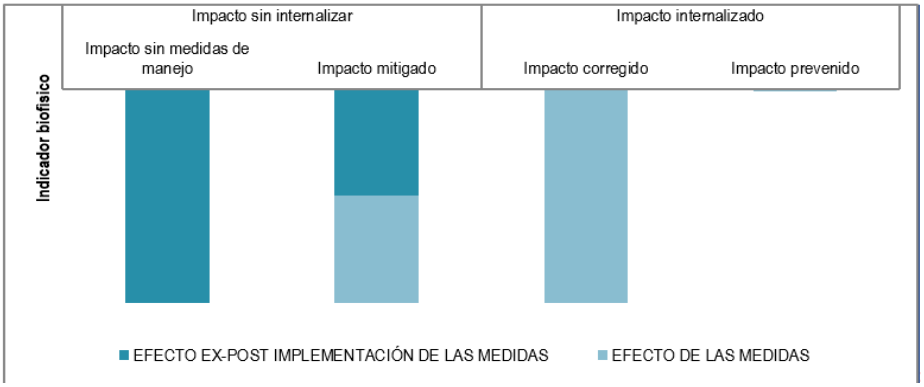


Figura 5-17 Comportamiento del impacto según su tipología de la medida de manejo

Fuente: Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental, Numeral 3.2.1, Figura 5, Pág. 48, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, 2017. Adaptado por GessiG S.A.S., 2025

Para realizar el ejercicio de internalización de impactos se tomaron en cuenta dos categorías de medidas de manejo (ver **Tabla 5-2**)

Tabla 5-2 Tipos de medidas

Medidas que internalizan impactos	Medidas que no internalizan impactos
Prevención	Mitigación
Corrección	Compensación

Fuente: Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental, Numeral 3.2.1, Figura 5, Pág. 48, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, 2017. Adaptado por GessiG S.A.S., 2025

Con base en los criterios anteriormente expuestos en la **Tabla 5-2** se presenta el análisis de internalización el cual se realizó para los impactos que presentaban calificaciones de Critico, Severo y Moderado. Para definir qué impactos eran internalizables se tuvieron en cuenta criterios de: i) predictibilidad temporal y espacial del cambio biofísico, ii) exactitud en las medidas de prevención o corrección, iii) efectividad de las medidas cercanas al 100%. Teniendo en cuenta estos criterios se identificaron quince (15) impactos relevantes con medidas de manejo de prevención y/o corrección que se consideran internalizados a través del Plan de Manejo Ambiental del proyecto.

De los veintiséis (26) impactos identificados como relevantes, **quince (15) impactos son directamente internalizados**, dado el tipo de medida que presentan (prevención y corrección) y **Once (11) impactos no internalizados**.

Dicho análisis se relaciona en el **Anexo 5.3-2_EEA.** En este se consolida las respectivas medidas de manejo que los internalizan, con los indicadores de cumplimiento y efectividad propuestos, los costos asociados y su cuantificación biofísica de los impactos presentados en la **Tabla 5-3**.

Tabla 5-3 Clasificación de impactos internalizados y no internalizados

N°	Impactos internalizados	N°	Impactos no internalizados
1	Generación y/o alteración de conflictos sociales	**1**	Alteración a la calidad del suelo
2	Cambio en el clima social	**2**	Alteración en la percepción visual del paisaje
3	Alteración de la concentración de material particulado	**3**	Alteración de la geoforma del terreno
4	Alteración a las propiedades físicas del aire	**4**	Fragmentación y/o alteración en la continuidad de las coberturas de bosques o ecosistemas sensibles
5	Alteración en la calidad de la infraestructura vial	**5**	Alteración de las unidades de cobertura vegetal y comunidades de flora asociadas
6	Alteración de la concentración de gases contaminantes criterio	**6**	Alteración a comunidades de fauna silvestre terrestre
7	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	**7**	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
8	Cambio en la estructura y dinámica poblacional	**8**	Modificación de las actividades económicas de la zona
9	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	**9**	Modificación en el uso y valor de la tierra
10	Alteración a la hidrobiota	**10**	Cambio en el uso del suelo
11	Alteración en los niveles de radiación térmica y lumínica	**11**	Cambio en los niveles de presión sonora
12	Alteración de las condiciones geotécnicas		
13	Alteración a ecosistemas acuáticos		
14	Generación de olores ofensivos		
15	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales		
N°	**BENEFICIOS**		
1	Cambio en la dinámica de empleo		
2	Cambio en el nivel de ingresos		

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Del proceso de valoración económica se tiene como resultado del total de costos, que los impactos, "Modificación de las actividades económicas de la zona, Modificación en el uso y valor de la tierra y Cambio en el uso del suelo", "Fragmentación y/o alteración en la continuidad de las coberturas de bosques o ecosistemas sensibles y Alteración de las unidades de cobertura vegetal y comunidades de flora asociadas" son los que mayor valor presentan, seguido por los impactos "Alteración a la calidad del suelo", "Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial" y "Alteración en la percepción visual del paisaje y Alteración de la geoforma del terreno". Por último, los impactos que menos costos representan son "Alteración a comunidades de fauna silvestre terrestre" y "Cambio en los niveles de presión sonora".

Por su parte, dentro de los beneficios es el correspondiente a "Cambio en la dinámica de empleo" el que mayor valor representa, teniendo en cuenta la cantidad de contratación de personal no calificado anualmente por cada plataforma, seguido por "Cambio en el nivel de ingresos" que representa la posible dinámica económica a nivel local que puede generar el proyecto, conforme a la inversión que este genere.

Tras el análisis de externalidades tanto negativas como positivas, se obtiene un Valor Presente Neto a 30 años de duración del proyecto positivo **$384.021.633.707**. También, la relación

beneficios-costos es mayor a uno (**3,56**), lo que indica que, por cada costo o externalidad negativa, el proyecto está creando **2,56** externalidades positivas adicionales.

El proyecto, presenta resultados que revisados desde los criterios de decisión señalados por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, siendo estos VPN (valor presente neto) y RBC (relación beneficio costo), positivos, aun cuando se someten a diferentes escenarios de sensibilidad. Se considera que la **Modificación de la licencia ambiental de la fase exploratoria, a través de la obtención de licencia ambiental de desarrollo para el bloque CPO-5"** genera ganancias al bienestar social.

6 ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

La zonificación de manejo ambiental del área de influencia del Bloque CPO-5, se realizó con base en los lineamientos establecidos en los Términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para los proyectos de explotación de hidrocarburos (HI-TER-1-03) acogidos por la Resolución 1543 del 6 de agosto de 2010 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). De igual forma, se tuvo en cuenta la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales, expedida en el año 2018 por el MADS y la ANLA; y conforme a la Metodología para la Zonificación Ambiental en Áreas de Interés Petrolero, establecida por Ecopetrol S.A., versión 2018, como referente, y adaptada por GessiG S.A.S. Es importante resaltar que la adaptación consistió en la modificación de la relación funcional entre estas categorías de clasificación para la zonificación de manejo ambiental y la sensibilidad/importancia definida en la zonificación ambiental. Adicionalmente, se tuvo en cuenta el resultado de la zonificación ambiental relacionada en el Capítulo 3.6 y lo establecido en el Artículo Tercero de la Resolución 849 de 2020 mediante la cual se obtuvo la licencia ambiental expedida por la Autoridad Ambiental.

En la **Tabla 6-1** se presenta la correspondencia de cada una de las áreas de zonificación de manejo, con respecto a las unidades de sensibilidad/importancia ambiental como resultado de la zonificación ambiental (Capítulo 3.6).

Tabla 6-1 Zonificación de manejo de la actividad y su correspondencia con la zonificación ambiental

Zonificación de manejo de la actividad				
Muy alta	Alta	Moderada	Baja	Muy baja
Zonificación de manejo ambiental				
Área de exclusión No intervención	Intervención con restricciones		Intervención sin restricciones	

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

La metodología utilizada para obtener la Zonificación de Manejo Ambiental considera la intervención del proyecto como parte activa para determinar el grado intervención en el territorio.

En este sentido integra los resultados obtenidos en la Zonificación Ambiental, y con los impactos ambientales del proyecto identificados en la evaluación ambiental. (ver **Tabla 6-1**).

Tabla 6-2 Categorías de zonificación de manejo ambiental

Zonificación de Manejo	AI Físico-biótica		Bloque CPO-5	
	Área (HA)	Área (%)	Área (HA)	Área (%)
Área de Exclusión	116.925,46	51,18	62.968,26	45,06
Área de Intervención con Restricción	111.529,85	48,82	76.781,00	54,94
Total	**228.455,31**	**100,00**	**139.749,26**	**100,00**

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

En la tabla anterior se presenta que para el área de influencia del proyecto la categoría de manejo de exclusión equivale al 51,18% del área, mientras que la intervención con restricciones el 48,82%. Para el Bloque CPO-5, donde se desarrollarán las actividades de producción, la categoría de manejo de intervención con restricciones representa un 54,94% (76.781 ha) y la de exclusión presenta un 45,06% (62.968,26 ha).

Las zonas de Intervención con restricciones corresponden a aquellas donde el proyecto puede desarrollar la mayoría de sus actividades, siempre y cuando se apliquen las medidas ambientales específicas que se plantean en las respectivas fichas de manejo ambiental acorde a las condiciones abióticas, bióticas y socioeconómicas de la región, para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos identificados y de acuerdo con la sensibilidad e importancia de cada componente del entorno. La siguiente **Figura 6-1** muestra la distribución de las diferentes categorías de manejo para el AI del proyecto y en la **Figura 6-2** se muestra la distribución de las diferentes categorías de manejo para el Bloque CPO-5.

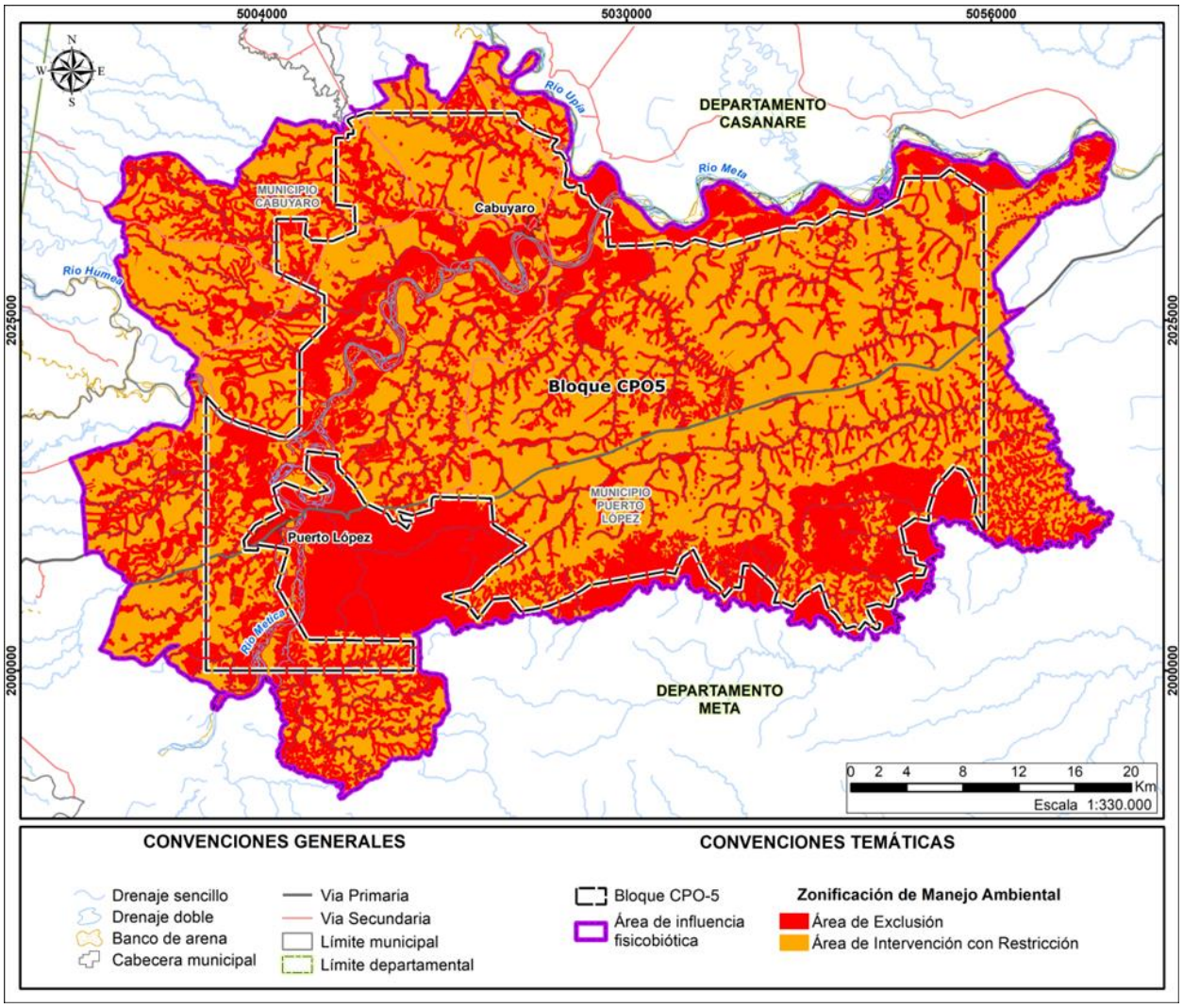


Figura 6-1 Distribución espacial de la zonificación de manejo ambiental en el área de influencia del Bloque CPO-5

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

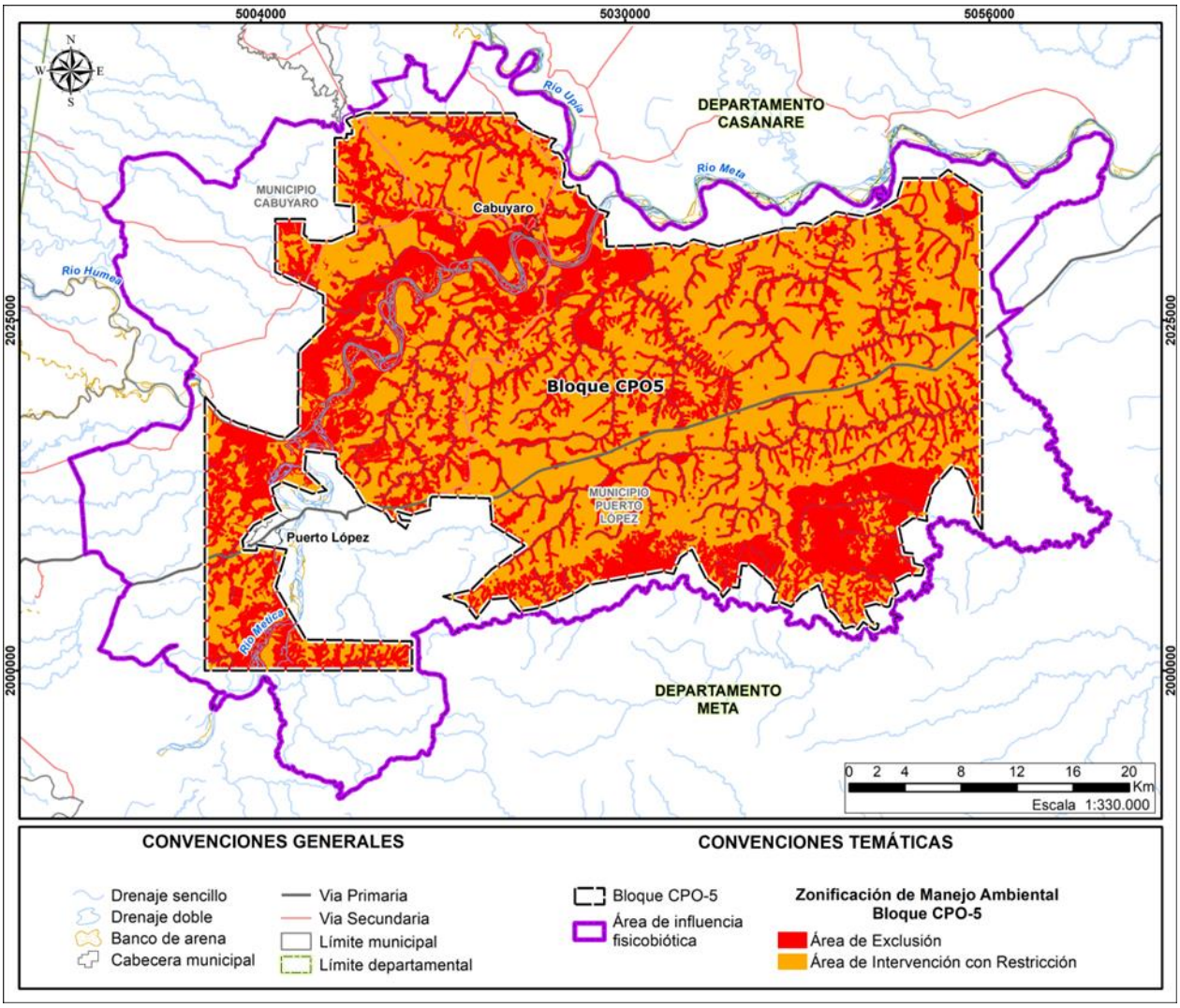


Figura 6-2 Distribución espacial de la zonificación de manejo ambiental en el Bloque CPO-5

Fuente: GessiG S.A.S., 2026.

7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El PMA aquí planteado se fundamenta en la información base recopilada en el área de influencia y se constituye en una herramienta clave para la toma de decisiones frente a los efectos que puedan generarse sobre los componentes abiótico, biótico y socioeconómico. Su estructura responde a los lineamientos establecidos en los Términos de Referencia para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en proyectos de hidrocarburos (HI-TER-1-03 de 2010), la Metodología de Estudios Ambientales (2018) y las directrices de gestión ambiental aplicables al sector. Adicionalmente, su formulación considera el análisis de la Resolución 600 del 31 de julio de 2012 por la cual se otorgó Licencia Ambiental para el Proyecto de perforación exploratoria Bloque CPO-5 y la necesidad de ajustar o complementar las estrategias de manejo, en función de

las actividades adicionales que se proyectan y el uso de los recursos naturales asociados a la solicitud de modificación de la Licencia Ambiental.

Se han diseñado Programas de Manejo Ambiental (PMA) enfocados en los componentes Abiótico, Biótico y Socioeconómico, cada uno de los cuales incluye una serie de medidas, acciones y estrategias orientadas a la prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales identificados. Estos programas se presentan en fichas de manejo que establecen lineamientos claros para su implementación en todas las etapas del proyecto, garantizando su aplicación por parte de los contratistas y demás actores involucrados en la operación, los componentes de dichas fichas se detallan a continuación en la **Tabla 7-1**.

Tabla 7-1 Contenido de las fichas del Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Bloque CPO-5

Atributo	Descripción
Medio	Hace referencia al medio (biótico, abiótico o socioeconómico) de la ficha de manejo.
Programa	Hace referencia al componente al cual se le hace manejo.
Nombre/código de la ficha	Hace referencia al nombre de la ficha de manejo y al código de identificación de la misma.
Objetivo	Establece la finalidad hacia la cual deben dirigirse los recursos y esfuerzos de las medidas de manejo ambiental formuladas.
Meta	Corresponde a la cuantificación del objetivo que se pretende alcanzar en un tiempo determinado, con los recursos necesarios; permitiendo medir la eficacia / cumplimiento de un programa.
Evaluación ambiental	Resume los resultados de la evaluación incluyendo: el ID del impacto, el impacto, la etapa y actividad que genera el impacto, la significancia ambiental del impacto, el código de la medida de manejo y finalmente, el tipo de medida refiriéndose a la clasificación de las acciones que se implementarán para mitigar los impactos dependiendo de su naturaleza y el momento en que se aplican, dentro de las cuales se encuentran: - Medidas de Prevención: Tienen como objetivo la actuación oportuna para evitar la ocurrencia de ciertos impactos en el entorno. - Medidas de Mitigación: Buscan minimizar y atenuar los efectos negativos sobre el entorno durante la ejecución del proyecto. - Medidas de Corrección: Encaminadas a reparar o restituir parcialmente los medios afectados por las actividades propias del proyecto. - Medidas de Compensación: Dirigidas a resarcir, retribuir y compensar a los componentes afectados por la ocurrencia de impactos negativos que no puedan ser prevenidos, mitigados o corregidos.
Acciones a desarrollar	Describe las acciones, procedimientos y equipos requeridos para implementar las medidas de manejo ambiental propuestas. De igual forma, se realiza la descripción teórica y conceptual de las técnicas, métodos o sistemas que se emplearán durante la ejecución de las acciones a desarrollar propuestas por la ficha.
Lugar de aplicación	Refiere el sitio o área específica donde se implementarán las medidas de manejo ambiental.
Responsable de la ejecución	Registra la entidad, dependencia y profesionales responsables de la aplicación de las medidas de manejo
Indicadores de seguimiento y monitoreo	Establece la unidad de medida que permite realizar seguimiento al proyecto y cumplimiento, gestión y/o eficacia de las metas propuestas para cada objetivo. Además del nombre de indicador, se señala el código, tipo de indicador, unidad de medida, fórmula, frecuencia de

Atributo	Descripción
	cálculo, meta y las fuentes de información o soportes de las variables que requiere el indicador.
Cronograma de ejecución	Determina los tiempos de implementación de las medidas de manejo ambiental de acuerdo con el cronograma establecido para la ejecución del proyecto.
Cuantificación y costos	Estimado de los costos de inversión de la ficha de manejo.

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

7.1 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL

Tras revisar el Plan de Manejo Ambiental (PMA) inicial (Res. 600 de 2012), se identificó que varios programas y sus respectivas fichas de manejo necesitaban ajustes sustanciales, debido a las características específicas del proyecto. Como resultado, se procedió a modificarlas y actualizarlas para garantizar que se cumplieran los objetivos de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales potenciales que habían sido identificados. Además, fue necesario elaborar nuevas fichas para complementar o unir las ya existentes, con el fin de gestionar adecuadamente todos los impactos ambientales identificados a través de la matriz de evaluación de impactos (Ver Capítulo 5). A continuación se presenta un resumen de las fichas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental para cada componente, detallando cuáles permanecen vigentes, cuáles fueron modificadas y cuáles se añadieron, todo esto en función de las actividades relacionadas con la modificación de la licencia y los requisitos establecidos en los artículos décimo noveno de la Resolución 600 de 2012, emitida el 31 de julio.

Así pues, se diseñaron Programas de Manejo Ambiental con las indicaciones, medidas y acciones propuestas para los medios Abiótico (Físico), Biótico y Socioeconómico.

7.1.1 Medio Abiótico

Para el medio abiótico del presente complemento al EIA del Bloque CPO-5, se formularon cuatro (4) programas distribuidos en catorce (15) fichas de manejo estructuradas bajo los lineamientos establecidos en los Términos de Referencia para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) para la elaboración de proyectos de explotación de hidrocarburos HI-TER-1-03 y la Metodología para la elaboración de estudios ambientales (2018). En la **Tabla 7-2** se presentan los programas de manejo para el medio abiótico y sus respectivas fichas de manejo.

Tabla 7-2 Programas de manejo de medio Abiótico

MEDIO	Programa	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CPO-5	
		Código	Nombre de la ficha
Abiótico	**CPO5-AB-SU Programa de manejo del suelo**	CPO5-AB-SU01	Manejo y disposición de materiales sobrantes
		CPO5-AB-SU02	Manejo de taludes
		CPO5-AB-SU03	Manejo Paisajístico
		CPO5-AB-SU05	Manejo de materiales de construcción
		CPO5-AB-SU06	Manejo de residuos líquidos

MEDIO	Programa	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CPO-5	
		Código	Nombre de la ficha
		CPO5-AB-SU07	Manejo de escorrentía
		CPO5-AB-SU08	Manejo de residuos sólidos convencionales y especiales
		CPO5-AB-SU09	Movilización de maquinaria pesada, equipos y fluidos
	CPO5-AB-RH Programa de Manejo del Recurso Hídrico	CPO5-AB-RH01	Manejo de cruces de cuerpos de agua
		CPO5-AB-RH02	Manejo de la captación de agua superficial
		CPO5-AB-RH03	Manejo de agua subterránea y de la captación
		CPO5-AB-RH04	Manejo de reinyección o inyección
		CPO5-AB-RH05	PUEAA
	CPO5-AB-RA Programa de Manejo del Recurso Aire	CPO5-AB-RA01	Manejo de fuentes de emisiones (gases contaminantes, material particulado y presión sonora).
	CPO5-AB-CA Programa de Compensación para el Medio Abiótico	CPO5-AB-CA01	Proyecto de recuperación del suelo

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

7.1.2 Medio Biótico

El manejo del medio biótico se encuentra encaminado fundamentalmente hacia la protección de los ecosistemas naturales presentes en el área del proyecto, se presentaron cinco (5) programas distribuidos en siete (7) fichas de manejo presentadas en la **Tabla 7-3.**

Tabla 7-3 Programas de manejo del medio Biótico

MEDIO	Programa	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CPO-5	
		Código	Nombre de la ficha
Biótico	**CPO5-BT-MS Programas de Manejo del Suelo**	CPO5-BT-MS01	Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote
		CPO5-BT-MS02	Manejo de flora, fauna y protección y conservación de hábitats
		CPO5-BT-MS03	Manejo del aprovechamiento
	CPO5-BT-RV Programa de Revegetalización	CPO5-BT-RV01	Subprograma de revegetalización de áreas intervenidas
	CPO5-BT-MRH Programa de Manejo del Recurso Hídrico	CPO5-BT-MRH01	Manejo del recurso hidrobiológico
	CPO5-BT-MFF Manejo y conservación de flora y fauna	CPO5-BT-MFF01	Conservación de especies vegetales y faunística en peligro crítico, en veda o aquellas que no se encuentren registradas dentro del inventario nacional o que se cataloguen como especies no identificadas

MEDIO	Programa	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CPO-5	
		Código	Nombre de la ficha
	CPO5-BT-CB Compensación para el medio biótico	CPO5-BT-CB01	Compensación de Ecosistemas Terrestres

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

7.1.3 Medio Socioeconómico

Se formularon seis (6) programas para el medio socioeconómico distribuido en seis (6) fichas de manejo que describen la gestión a implementar en el entorno social y sus interacciones con la comunidad y las instituciones, involucrando aspectos relacionados con la participación, gestión de la información, gestión comunitaria, contratación de personal, infraestructura y compensación social y el mantenimiento y seguridad vial. En la Tabla 7-4 se presentan las fichas que conforman los programas del medio socioeconómico.

Tabla 7-4 Programas de manejo del medio Socioeconómico

MEDIO	Programa	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CPO-5	
		Código	Nombre de la ficha
Socioeconómico	**CPO5-SE-PECA Programa de Educación y Capacitación Ambiental al personal vinculado al proyecto**	CPO5-SE-PECA01	Manejo de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto
	CPO5-SE-PIPC Programas de Información y Participación Comunitaria	CPO5-SE-PIPC01	Información y participación comunitaria
	CPO5-SE-FGIC Programa de fortalecimiento a la capacidad de gestión institucional y comunitaria	CPO5-SE-FGIC01	Apoyo a la capacidad de gestión institucional
	CPO5-SE-CEC Programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto	CPO5-SE-CEC01	Capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto
	CPO5-SE-CS Programa de compensación social	CPO5-SE-CS01	Compensación social
	CPO5-SE-MSV Programa de Mantenimiento y seguridad vial	CPO5-SE-MSV01	Manejo de la intervención, mantenimiento de vías y seguridad vial

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

8 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL

El presente estudio ha sido estructurado considerando el Plan de Seguimiento y Monitoreo aprobado por la Resolución 600 del 31 de julio de 2012 por la cual se otorgó Licencia Ambiental para el *Proyecto de perforación exploratoria Bloque CPO-5*, así como los lineamientos normativos aplicables, incluyendo los Términos de Referencia HI-TER-1-03 para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) en proyectos de hidrocarburos, adoptados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS mediante la Resolución 1543 de 2010, y la metodología para la presentación de Estudios Ambientales establecida en la Resolución 1402 de 2018 del MADS.

Al igual que en el PMA, el presente PSM es presentado a manera de fichas, en las que se precisan los atributos que se observan en la **Tabla 8-1**.

Tabla 8-1 Contenido de las fichas del Plan de Seguimiento y Monitoreo (PSM)

Atributo	Descripción
Medio	Hace referencia al medio (biótico, abiótico o socioeconómico) de la ficha de seguimiento y monitoreo.
Programa	Hace referencia al componente al cual se le hace seguimiento y monitoreo.
Nombre de la ficha/ código de la ficha	Hace referencia al nombre de la ficha de seguimiento y monitoreo y al código de identificación de esta.
Objetivos	Establece el propósito hacia el que están encaminadas las medidas, acciones y actividades, así como el alcance de estas.
Metas	Resultados esperados que permiten establecer los indicadores de seguimiento para identificar la eficiencia de las acciones establecidas en la ficha.
Evaluación ambiental	Establece y asocia los resultados de la evaluación de impacto ambiental del estudio con las medidas de seguimiento definidas en la ficha del PSM. Incluye el ID del impacto, el impacto, la etapa y actividad que genera el impacto, la significancia ambiental del impacto y el código de la medida de Seguimiento y Monitoreo.
Medidas de seguimiento	Para cada una de las metas propuestas se establecen las medidas, actividades, equipos y tecnologías por medio de las cuales se pretende darles cumplimiento.
Lugar de aplicación	Descripción de los espacios asociados a infraestructura del proyecto y/o uso de recursos en los que se llevarán a cabo las medidas, acciones y actividades propuestas.
Responsable de ejecución	Identificación de los actores involucrados en la adecuada implementación de la ficha de seguimiento y monitoreo.
Indicadores de cumplimiento o eficacia	Unidades de medición que permiten determinar la eficiencia de las medidas, acciones y actividades propuestas para el cumplimiento de las metas.
Cronograma anual de ejecución	Identificación de las etapas del proyecto en las que será aplicable la ficha.
Cuantificación y costos por medida de seguimiento	Unidad de medición, cantidad, costo unitario y total de inversión para la aplicación de las medidas de Seguimiento y Monitoreo.

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Es importante resaltar, que una vez otorgada la modificación de Licencia Ambiental del Bloque CPO-5, las medidas de seguimiento y monitoreo planteadas en el presente estudio serán el único instrumento de control y seguimiento ambiental para todo el Proyecto.

8.1 ESTRUCTURA DEL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

En esta sección se mencionan los Programas de Seguimiento y Monitoreo diseñados para dar cumplimiento al objetivo de este capítulo. En la **Tabla 8-2** se detalla el medio (Abiótico, Biótico o Socioeconómico), el nombre del programa, las fichas que se incluyen dentro de este y el código que se les asignó para su identificación.

Tabla 8-2 Estructura del Plan de Seguimiento y Monitoreo para el complemento al Estudio de Impacto Ambiental del Área de Producción Gangotri

Medio	Programa de SEG.	Nombre de la ficha	Código
ABIÓTICO	SMA - SEGUIMIENTO AL MEDIO ABIÓTICO	Aguas residuales y corrientes receptoras	SMAB-1
		Aguas subterráneas	SMAB-2
		Emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido	SMAB-3
		Suelo	SMAB-4
		Sistemas de manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos	SMAB-5
		Seguimiento y monitoreo a la inyección y reinyección de agua	SMAB-6
		Aguas Superficiales	SMAB-7
BIÓTICO	SMB – SEGUIMIENTO AL MEDIO BIÓTICO	Flora y Fauna incluyendo especies endémicas o en cualquier categoría de amenaza	SMBT-1
		Ecosistemas estratégicos y sensibles	SMBT-2
		Comunidades Hidrobiológicas	SMBT-3
		Programas de revegetalización y/o reforestación	SMBT-4
		Seguimiento al programa de manejo de flora en veda nacional	SMBT-6
SOCIOECONÓMICO	SMS – SEGUIMIENTO AL MEDIO SOCIOECONÓMICO	Manejo de los impactos sociales del proyecto	SMSE-1
		Efectividad de los programas del PMA para el medio socioeconómico	SMSE-2
		Indicadores de gestión y de impacto de cada uno de los programas del PMA para el medio socioeconómico	SMSE-3
		Conflictos sociales generados durante las diferentes etapas del Proyecto	SMSE-4
		Atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de las comunidades	SMSE-5
		Participación e información oportuna a las comunidades	SMSE-6

Fuente: GessiG S.A.S., 2026. Tomado y complementado de la Resolución 0849 de 2020

Como se mencionó anteriormente, este capítulo se desarrolló tomando como punto de partida el Programa de Seguimiento y Monitoreo aprobado en la Resolución 600 de 2012, a partir del cual se hizo un análisis para determinar la necesidad de ajustar y complementar las fichas existentes, de acuerdo con las actividades adicionales a desarrollar en el Bloque CPO-5 y a la solicitud de modificación en el uso y aprovechamiento de recursos asociada a dichas actividades, que son objeto de la solicitud de modificación de la Licencia Ambiental.

9 PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO

9.1 INTRODUCCIÓN

El presente PGRD se encuentra estructurado dando cumplimiento a lo establecido en la Ley 1523 de 2012, el Decreto 2157 de 2017 "por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas en el marco del artículo 42 de la Ley 1523" y el Decreto 1868 de 2021" Por el cual se adopta el Plan Nacional de Contingencia frente a pérdidas de contención de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas".

El decreto 2157 de 2017 define el ámbito de aplicación para 4 tipos de actividades y Bloque CPO-5 es catalogada como de "desarrollo de actividades industriales[36]" y "otras actividades que pueden significar riesgo de desastre para la sociedad y el ambiente" específicamente en: "Transporte y almacenamiento de carga[37]".

El documento está encaminado al aseguramiento y establecimiento de medidas para gestionar los riesgos asociados a un desastre, tendientes a reducir las posibles afectaciones a la salud humana, al medio ambiente y daños a los bienes e infraestructura en general; lo anterior como consecuencia de la materialización de riesgos tecnológicos (individual, social), sociales (socioeconómico) o naturales (ambiental); así mismo, establece estrategias de planificación, acciones de recuperación medioambientales y continuidad del negocio, a través de los procesos de conocimiento, reducción y manejo del riesgo.

9.2 ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO

9.2.1 Principios del PGR

Teniendo en cuenta la articulación del presente PGRD con el SNGRD (Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres). Se establece el presente documento, adoptando los principios consignados en la Ley 1523[38] de 2012, Artículo 3.

9.2.2 Actividades de gestión del riesgo

ONGC VL comprometida con la conservación del medio ambiente, el respeto por los vecinos, el territorio y el cumplimiento de la legislación vigente orientada al uso eficiente de los recursos naturales, busca implementar día a día nuevos procesos que contribuyan a trabajar de manera

[36] Están relacionadas con la transformación mecánica o química de sustancias orgánicas e inorgánicas en productos nuevos. Incluye el montaje de las partes que componen los productos manufacturados, excepto en los casos en que tal actividad sea propia del sector de la construcción.
[37] Incluye la provisión de transporte regular y no regular de carga por ferrocarril, carretera, vía acuática y vía aérea, al igual que el servicio de transporte de productos por tuberías.
[38] Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.

preventiva por la protección del medio ambiente, identificando los impactos asociados a las operaciones y realizando los respectivos procesos de monitoreo y seguimiento correspondientes.

9.3 CONOCIMIENTO DEL RIESGO

Teniendo en cuenta la infraestructura actual del Bloque CPO-5, se identificaron las amenazas o eventos de tipo exógeno y endógeno que podrían presentar y generar daño (Consecuencias) a los elementos expuestos, de acuerdo con su localización. Con base en ellos se definieron eventos iniciantes de los cuales se pueden derivar determinados eventos amenazantes, los cuales son objeto de la valoración del riesgo.

Como parte de la identificación de eventos de riesgo se realiza un análisis según su origen ya sean estos naturales, antrópicos, socio naturales y operacionales, A continuación, en la **Tabla 9-1** se presentan los eventos identificados para la fase de producción; se debe considerar que varios eventos de los listados consideran situaciones extremas que no necesariamente se han presentado en la operación pero que deben ser previstas por el contexto geográfico local. El detalle de dicha información se puede encontrar en el **Anexo 8.4-1 Análisis Semicuantitativo.**

Tabla 9-1 Identificación de amenazas en el Bloque CPO-5

Origen de la amenaza	Evento iniciante	Evento amenazante resultante
Origen Natural	Sismo	Pérdida de contención de crudo y fugas de gas
		Incendio operativo
Origen Natural	Altas precipitaciones o desbordamiento de cuerpos de agua	Inundación
Origen Natural	Tormenta eléctrica / Actividad ceráunica	Incendio operativo
		Daños en sistemas de control
Origen Antrópico	Atentados terroristas	Pérdida de contención de crudo y fugas de gas
		Incendio operativo
		Detonación de artefacto explosivo
Origen Antrópico	Actividades de grupos armados	Secuestro de personal
Origen Antrópico	Sabotaje	Pérdida de contención de crudo y fugas de gas
		Incendio operativo
Origen Antrópico	Paro de trabajadores	Paro de producción
Origen Antrópico	Paro de comunidades	Paro de producción
		Pérdida de contención de crudo y fugas de gas
		Incendios no operacionales
Origen Socio natural	Sequias Ola de calor Quemas no controladas	Incendios forestales
Origen Operacional	Afectación a la integridad mecánica de equipos de proceso	Pérdida de contención de crudo y fugas de gas
		Incendio de piscina en áreas operativas
		Incendio tipo Chorro de Fuego en áreas operativas
		Incendio tipo llamarada en áreas operativas
		Sobrepresión en áreas operativas

Origen de la amenaza	Evento iniciante	Evento amenazante resultante
Origen Operacional	Accidente por transporte terrestre de crudo y gas	Pérdida de contención de crudo y fugas de gas
		Incendio operativo
		Paro de operaciones de producción
Origen Operacional	Daño en instalación, operación, redes o equipos eléctricos	Descarga eléctrica
Origen Operacional	Influjo en pozos inactivos, suspendidos o en Workover	Blowout (descontrol de pozo)
		Pérdida de contención de crudo
Origen Operacional	Sucesos de tipo tecnológico en instalaciones adyacentes a las locaciones del Bloque CPO-5 (Efecto dominó)	Afectaciones locativas, pérdida de contención de fluidos, incendio operativo, explosión
Origen Operacional	Micro- sismicidad Inducida por Inyección /Reinyección de Fluidos en el Bloque CPO-5	Derrames
		Eventos de índole tecnológico en general
Origen Antrópico	Accidente aéreo con avioneta de fumigación	Colisión en locación o facilidad de producción
		Pérdida de contención de crudo o combustible y fugas de gas
		Incendio en locación o facilidad de producción
		Paro de producción del Bloque
		Explosión

Fuente: ONGC-VL, 2026.

Tabla 9-2 se presenta la calificación de la probabilidad para cada evento teniendo en cuenta los controles implementados por ONGC VL en las actividades de operación.

Tabla 9-2 Niveles de probabilidad de eventos en la operación del Bloque CPO-5

Evento iniciante	Evento amenazante	Probabilidad	Descripción de la probabilidad
Sismo	Pérdida de contención de crudo y fugas de gas	1	1. No es probable que ocurra un incidente (<10%)
	Incendio	1	1. No es probable que ocurra un incidente (<10%)
Altas precipitaciones o desbordamiento de cuerpos de agua	Inundación	4	4. Se sabe que ha ocurrido más de una vez al año (50 - 70%)
Tormenta eléctrica / Actividad ceráunica	Incendio	1	1. No es probable que ocurra un incidente (<10%)
	Daños en sistemas de control	1	1. No es probable que ocurra un incidente (<10%)
Atentados terroristas	Pérdida de contención de crudo y fugas de gas	2	2. Se sabe que ha ocurrido (10 - 30%)
	Incendio	1	1. No es probable que ocurra un incidente (<10%)
	Detonación de artefacto explosivo	2	2. Se sabe que ha ocurrido (10 - 30%)
Actividades de grupos armados	Secuestro de personal	2	2. Se sabe que ha ocurrido (10 - 30%)
Sabotaje	Pérdida de contención de crudo y fugas de gas	2	2. Se sabe que ha ocurrido (10 - 30%)

Evento iniciante	Evento amenazante	Probabilidad	Descripción de la probabilidad
	Incendio	1	1. No es probable que ocurra un incidente (<10%)
Paro de trabajadores	Paro de producción	1	1. No es probable que ocurra un incidente (<10%)
Paro de comunidades	Paro de producción	5	5. Se sabe que ha ocurrido con frecuencia (>70%)
	Pérdida de contención de crudo y fugas de gas	2	2. Se sabe que ha ocurrido (10 - 30%)
	Incendios no operacionales	1	1. No es probable que ocurra un incidente (<10%)
Sequias Ola de calor Quemas no controladas	Incendios forestales	3	3. Se sabe que se ha producido anualmente (30 - 50%)
Afectación a la integridad mecánica de equipos de proceso	Pérdida de contención de crudo y fugas de gas	2	2. Se sabe que ha ocurrido (10 - 30%)
	Incendio de piscina en áreas operativas	1	1. No es probable que ocurra un incidente (<10%)
	Incendio tipo Chorro de Fuego en áreas operativas	1	1. No es probable que ocurra un incidente (<10%)
	Incendio tipo llamarada en áreas operativas	1	1. No es probable que ocurra un incidente (<10%)
	Sobrepresión en áreas operativas	1	1. No es probable que ocurra un incidente (<10%)
Accidente por transporte terrestre de crudo y gas	Pérdida de contención de crudo y fugas de gas	3	3. Se sabe que se ha producido anualmente (30 - 50%)
	Incendio	1	1. No es probable que ocurra un incidente (<10%)
	Paro de operaciones de producción	2	2. Se sabe que ha ocurrido (10 - 30%)
Daño en instalación, operación, redes o equipos eléctricos	Descarga eléctrica	2	2. Se sabe que ha ocurrido (10 - 30%)
Sucesos de tipo tecnológico en instalaciones adyacentes a las locaciones del Bloque CPO-5 (Efecto dominó)	Afectaciones locativas, pérdida de contención de fluidos, incendio operativo, explosión	1	1. No es probable que ocurra un incidente (<10%)
Influjo en pozos inactivos, suspendidos o en Workover	Blowout (descontrol de pozo)	1	1. No es probable que ocurra un incidente (<10%)
	Pérdida de contención de crudo	2	2. Se sabe que ha ocurrido (10 - 30%)
Accidente aéreo con avioneta de fumigación	Colisión en locación o facilidad de producción	1	1. No es probable que ocurra un incidente (<10%)
	Pérdida de contención de crudo o combustible y fugas de gas	1	1. No es probable que ocurra un incidente (<10%)
	Incendio en locación o facilidad de producción	1	1. No es probable que ocurra un incidente (<10%)

Evento iniciante	Evento amenazante	Probabilidad	Descripción de la probabilidad
	Paro de producción del Bloque	2	2. Se sabe que ha ocurrido (10 - 30%)
	Explosión	1	1. No es probable que ocurra un incidente (<10%)

Fuente: ONGC VL, 2026.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, se presenta el análisis según los resultados obtenidos en la estimación de las probabilidades de ocurrencia de los eventos amenazantes. En la **Figura 9-1** se muestra la distribución porcentual de probabilidades considerando la evaluación en las fases de operación del proyecto.

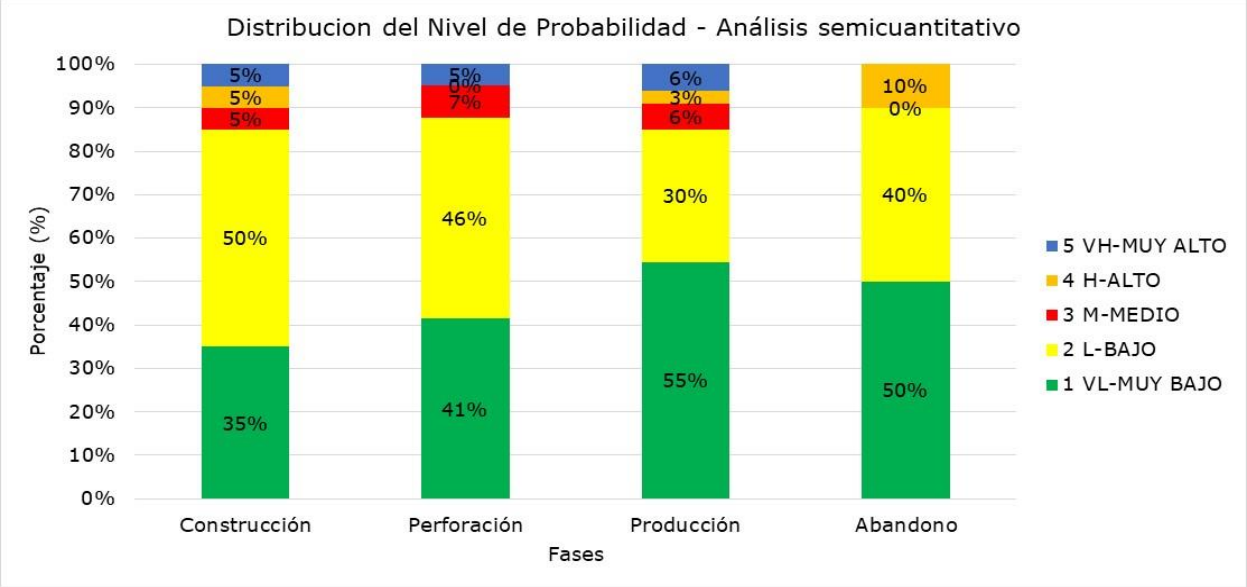


Figura 9-1 Distribución de probabilidad de eventos

Fuente: ONGC VL, 2026.

.

De acuerdo con los resultados obtenidos se evaluaron 24 eventos iniciantes de los cuales se podrían derivar 34 eventos amenazantes para las diferentes fases que se pueden presentar o ejecutan en el Área. En relación con las probabilidades los mayores porcentajes se asociaron a los eventos que se catalogan como probabilidad de ocurrencia 2, es decir, "se sabe que ha ocurrido" observando un 50%, 46% y 30% y 40% para las fases de construcción, perforación, producción y abandono, respectivamente. Los otros porcentajes de calificación en relación con el número de eventos están asociados a aquellos calificados con 1, es decir "no es probable que ocurra un incidente" siendo estos de 35%, 41%, 55% y 50% para las fases de construcción, perforación, producción y abandono respectivamente.

En la **Tabla 9-3** se presentan los resultados del nivel de riesgo para el Bloque CPO-5.

Tabla 9-3 Niveles de riesgo el Bloque CPO-5

Evento iniciante	Evento amenazante	Interpretación del nivel de riesgo		
		Personal	Económico	Imagen pública
Sismo	Pérdida de contención de crudo y fugas de gas	VL	VL	VL
	Incendio	VL	VL	VL
Altas precipitaciones o desbordamiento de cuerpos de agua	Inundación	M	M	M
Tormenta eléctrica / Actividad ceráunica	Incendio	VL	VL	VL
	Daños en sistemas de control	VL	VL	VL
Atentados terroristas	Pérdida de contención de crudo y fugas de gas	VL	VL	VL
	Incendio	VL	VL	VL
	Detonación de artefacto explosivo	M	VL	L
Actividades de grupos armados	Secuestro de personal	M	VL	VL
Sabotaje	Pérdida de contención de crudo y fugas de gas	VL	VL	VL
	Incendio	VL	VL	VL
Paro de trabajadores	Paro de producción	VL	VL	VL
Paro de comunidades	Paro de producción	M	H	H
	Pérdida de contención de crudo y fugas de gas	VL	VL	VL
	Incendios no operacionales	VL	VL	VL
Sequias Ola de calor Quemas no controladas	Incendios forestales	M	L	L
Afectación a la integridad mecánica de equipos de proceso	Pérdida de contención de crudo y fugas de gas	VL	VL	VL
	Incendio de piscina en áreas operativas	VL	VL	VL
	Incendio tipo Chorro de Fuego en áreas operativas	VL	VL	VL
	Incendio tipo llamarada en áreas operativas	L	VL	VL
	Sobrepresión en áreas operativas	L	L	VL
Accidente por transporte terrestre de crudo y gas	Pérdida de contención de crudo y fugas de gas	VL	L	L
	Incendio	VL	VL	VL
	Paro de operaciones de producción	VL	VL	L
Daño en instalación, operación, redes o equipos eléctricos	Descarga eléctrica	L	VL	VL
	Blowout (descontrol de pozo)	VL	VL	VL

Evento iniciante	Evento amenazante	Interpretación del nivel de riesgo		
		Personal	Económico	Imagen pública
Influjo en pozos inactivos, suspendidos o en Workover	Pérdida de contención de crudo	VL	VL	VL
Accidente aéreo con avioneta de fumigación	Colisión en locación o facilidad de producción	L	L	VL
	Pérdida de contención de crudo o combustible y fugas de gas	VL	VL	VL
	Incendio en locación o facilidad de producción	VL	VL	VL
	Paro de producción del Bloque	VL	M	VL
	Explosión	L	VL	VL
Error humano (descuido del personal)	Perdida de Contención de sustancias peligrosas	M	H	H

Fuente: ONGC VL. 2024.

De acuerdo con la información anterior, se presenta en la **Tabla 9-4** el nivel de aceptabilidad del riesgo para los eventos amenazantes que potencialmente se pueden presentar en los equipos del Bloque CPO-5.

Tabla 9-4 Aceptabilidad del riesgo en el Bloque CPO-5

Evento iniciante	Evento amenazante	Nivel máximo riesgo	Aceptabilidad
Sismo	Pérdida de contención de crudo y fugas de gas	VL	Aceptable
	Incendio	VL	Aceptable
Altas precipitaciones o desbordamiento de cuerpos de agua	Inundación	M	Aceptable con control nivel medio
Tormenta eléctrica / Actividad ceráunica	Incendio	VL	Aceptable
	Daños en sistemas de control	VL	Aceptable
Atentados terroristas	Pérdida de contención de crudo y fugas de gas	VL	Aceptable
	Incendio	VL	Aceptable
	Detonación de artefacto explosivo	M	Aceptable con control nivel medio
Actividades de grupos armados	Secuestro de personal	M	Aceptable con control nivel medio
Sabotaje	Pérdida de contención de crudo y fugas de gas	VL	Aceptable
	Incendio	VL	Aceptable
Paro de trabajadores	Paro de producción	VL	Aceptable
Paro de comunidades	Paro de producción	H	Aceptable con control nivel alto

Evento iniciante	Evento amenazante	Nivel máximo riesgo	Aceptabilidad
	Pérdida de contención de crudo y fugas de gas	VL	Aceptable
	Incendios no operacionales	VL	Aceptable
Sequias Ola de calor Quemas no controladas	Incendios forestales	M	Aceptable con control nivel medio
Afectación a la integridad mecánica de equipos de proceso	Pérdida de contención de crudo y fugas de gas	VL	Aceptable
	Incendio de piscina en áreas operativas	VL	Aceptable
	Incendio tipo Chorro de Fuego en áreas operativas	VL	Aceptable
	Incendio tipo llamarada en áreas operativas	L	Aceptable con control nivel bajo
	Sobrepresión en áreas operativas	L	Aceptable con control nivel bajo
Accidente por transporte terrestre de crudo y gas	Pérdida de contención de crudo y fugas de gas	L	Aceptable con control nivel bajo
	Incendio	VL	Aceptable
	Paro de operaciones de producción	L	Aceptable con control nivel bajo
Daño en instalación, operación, redes o equipos eléctricos	Descarga eléctrica	L	Aceptable con control nivel bajo
Influjo en pozos inactivos, suspendidos o en Workover	Blowout (descontrol de pozo)	VL	Aceptable
	Pérdida de contención de crudo	VL	Aceptable
Accidente aéreo con avioneta de fumigación	Colisión en locación o facilidad de producción	L	Aceptable con control nivel bajo
	Pérdida de contención de crudo o combustible y fugas de gas	VL	Aceptable
	Incendio en locación o facilidad de producción	VL	Aceptable
	Paro de producción del Bloque	M	Aceptable con control nivel medio
	Explosión	L	Aceptable con control nivel bajo
Error humano (descuido del personal)	Perdida de Contención de sustancias peligrosas	H	Aceptable con control nivel alto

Fuente: ONGC VL. 2024.

Las tablas presentadas anteriormente, indican que la mayoría de los eventos amenazantes evaluados (57,89%) por medio de la metodología semicuantitativa se catalogan con nivel de riesgo Aceptable, seguido de aceptable con control nivel bajo con 35 eventos (22,81%), a continuación, con 16 eventos se catalogan como Aceptable con control nivel medio (14,04%); finalmente con 6 eventos cada uno vienen las catalogaciones de aceptable con control nivel alto (5,26%).

10 PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL

El Plan de Abandono y Restauración formula las estrategias a seguir en el momento del abandono temporal, definitivo o de cesión de las áreas intervenidas para la etapa de Producción del Bloque CP-5, incluyendo, los espacios informativos que integren a las comunidades vecinas a la infraestructura petrolera e identificando los usos futuros de las áreas y su inserción a procesos productivos o institucionales.

Este plan se desarrolló de acuerdo con los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para proyectos de explotación de hidrocarburos (HI-TER-1-03) del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, actualmente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) del año 2018. También se tuvo en cuenta el Decreto 1076 de mayo 26 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, Artículo 2.2.2.3.9.2. "De la fase de desmantelamiento y abandono".

Adicionalmente, a nivel normativo se tuvo en cuenta la Resolución 40048 del 16 de enero de 2015, Por la cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos convencionales continentales y costa afuera, así como la Resolución 40622 de 2023 del Ministerio de Minas y Energía, que modifica parcialmente la Resolución 181495 del 2 de septiembre de 2009 "Por la cual se establecen los requisitos técnicos para llevar a cabo las operaciones de suspensión temporal, abandono temporal y definitivo de pozos, en desarrollo de actividades de exploración y producción de hidrocarburos".

Teniendo en cuenta lo anterior, la presenta la estructura del Plan de Abandono y Restauración Final del Bloque CPO-5.

Tabla 10-1 Estructura del plan de abandono y restauración final

Programa	Ficha
PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL	Propuesta de uso final del suelo
	Reconformación morfológica y paisajística
	Información a comunidades y autoridades locales

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

El proceso de reconformación y recuperación de una zona intervenida se orienta a la mitigación y control de procesos erosivos, restitución de los flujos de agua, regeneración de la cobertura vegetal, mantenimiento de las obras realizadas para mitigar el impacto ambiental de las actividades y/o recuperar el área intervenida.

El proceso de recuperación comprenderá varias actividades:

- Adecuación y manejo del área intervenida mediante el inventario, retiro, y desmantelamiento de los elementos que no formen parte integral del paisaje según corresponda.

- Realización de las obras civiles de restauración que garanticen la estabilidad del terreno en el área intervenida.
- Mantenimiento y adecuación final de las obras civiles en vías de acceso, como parte de los acuerdos establecidos con los propietarios de los predios.
- Garantizar la reconformación mediante la recuperación de la cobertura vegetal en aras de asegurar la recuperación de las áreas intervenidas.
- Realizar el control y monitoreo de las actividades, asegurando la realización del proceso de restauración.

Recuperar y garantizar la cobertura vegetal según directrices del plan de manejo

ONGC VL con el fin de brindar la recuperación y conservación del estado natural de todas las áreas intervenidas por las actividades desarrolladas en el Bloque CPO-5, genera el presente plan de desmantelamiento y abandono, que constituye una propuesta para el uso final del suelo en armonía con el medio circundante, para el momento en que cese la actividad de producción, así como las demás actividades conexas a todas las etapas del proyecto ya mencionadas.

De acuerdo con los resultados de los pozos y las pruebas de producción, ONGC determinará si se da inicio al desmantelamiento, abandono y restauración parcial o total del área intervenida por el proyecto, esto teniendo en cuenta la viabilidad y vida útil del proyecto.

En la **Tabla 10-2** se presentan los aspectos a contemplar en la fase de Desmantelamiento, Abandono y Restauración del Bloque CPO-5.

Tabla 10-2 Aspectos para el Desmantelamiento, Abandono y Restauración final del Bloque CPO-5

Aspecto	Descripción
Inventario de infraestructura, equipos y maquinaria	Previo a la decisión del abandono parcial o total en las áreas intervenidas por el proyecto se realizará un inventario general que incluya todas las áreas que contengan infraestructura civil, petrolera, eléctrica y/o de apoyo, construida para la operación de las actividades realizadas el interior del Bloque CPO-5.
Procedimientos, materiales y sustancias requeridos para la clausura de las piscinas	Se procura dejar el terreno en condiciones similares a las iniciales y de ser posible empradizar la zona.
Restauración de áreas intervenidas	El proceso de recuperación de una zona intervenida se orienta a la mitigación y control de procesos erosivos, manejo de los flujos de agua naturales, regeneración de la cobertura vegetal, mantenimiento de las obras realizadas para mitigar el impacto ambiental de las actividades y/o recuperar el área intervenida. El proceso de recuperación y reconformación comprenderá varias etapas: - Adecuación y manejo del área intervenida mediante el retiro de los elementos que no formen parte integral del paisaje. - Realización de las obras de recuperación que garanticen la estabilidad del terreno y la dinámica de los flujos de agua naturales en el área intervenida. - Mantenimiento y adecuación de las obras civiles.

Aspecto	Descripción
	- Garantizar la recuperación de la cobertura vegetal en aras de garantizar el correcto restablecimiento de las áreas intervenidas. - Realizar el control y monitoreo de las actividades, asegurando la realización del proceso de recuperación. - Restauración de la cobertura vegetal según directrices de la ficha BT-RV01 Revegetalización de áreas intervenidas del **Capítulo 7. Plan de Manejo Ambiental.**
Restauración de áreas intervenidas	Las etapas anteriormente mencionadas, responden a dar un correcto y oportuno manejo de los pasivos ambientales que se puedan llegar a presentar durante el desmantelamiento, abandono y restauración final del Bloque CPO-5.
Sobre áreas de locaciones, facilidades e infraestructura de apoyo	ONGC VL, para la recuperación de las áreas intervenidas por la instalación y operación de las locaciones y facilidades, realizará las siguientes actividades: - Las instalaciones de la locación y facilidades serán demolidas y desmanteladas; todo material excedente y/o desmonte será dispuesto adecuadamente, de acuerdo con el caso, en los respectivos ZODME o rellenos sanitarios autorizados. - Las instalaciones en concreto u otros materiales que no puedan ser desmontados, deberán ser demolidas por completo. Los Residuos de Construcción y Demolición (en adelante RCD) serán dispuestos de acuerdo con lo indicado en la Resolución 0472 de 2017, Resolución 1257 del 23 noviembre del 2021 y sus modificaciones. Así mismo se planea el reúso o aprovechamiento de los escombros que corresponda a RCD limpio, proveniente de las plataformas multipozo, facilidades de producción, líneas de flujo, líneas eléctricas y/o vías de acceso en proceso de abandono y desmantelamiento, para ser utilizado en la construcción, mantenimiento o mejoramiento de vías y/o plataformas propias (en caso de ser abandono parcial) o de otras operadoras, teniendo en cuenta la adecuada separación de estos residuos. En caso de que el material producto de demolición se encuentre contaminado, se dispondrán por medio de empresas autorizadas para su manejo. - Los materiales reutilizables podrán ser entregados a terceros o a las poblaciones cercanas para su manejo. También ser entregados en calidad de donación (material de crudo de río / cantera) para su respectivo manejo. - Luego del desmantelamiento de las instalaciones de la locación, ONGC VL está obligado a la recuperación de las áreas intervenidas, de acuerdo con la morfología existente en la zona. La reconformación morfológica de las áreas afectadas incluirá la colocación de la capa de material vegetal y/o materia orgánica. - La recuperación de las áreas afectadas incluye la demolición de infraestructura dura, la escarificación de los suelos compactados, la eliminación de las capas de suelos impregnadas de grasas, aceites, lubricantes u otros, hasta una profundidad de 20 cm por debajo del nivel inferior de contaminación y serán gestionados tal como se describe en la Ficha AB-SU08 Manejo de residuos sólidos y especiales del **Capítulo 7. Plan de Manejo Ambiental**, así: los residuos peligrosos serán separados y acopiados por ONGC para finalmente ser entregados a un gestor externo con Licencia Ambiental para su disposición final, mientras que los RCD podrán ser reutilizados en proyectos cercanos (si aplica), dispuestos en ZODMES o entregados a terceros autorizados. - Las áreas de ZODME se clausurarán de acuerdo con la descripción y acciones propuestas en el **Capítulo 7. Plan de Manejo Ambiental**, se compactará y contará con los aditamentos de evacuación de agua necesarios (filtros) de tal manera que el material de excavación dispuesto no colapse con el tiempo. - Una vez que las áreas queden libres de todo residuo, ONGC VL procederá a su nivelación rellenando los huecos y esparciendo los montículos de material, hasta lograr una adecuada configuración morfológica.
Sobre zonas de trabajo con concreto	En las zonas de trabajo con concreto, al final de las operaciones se desmontarán, retirarán y trasladarán. Para ello se realizarán actividades de demolición de estructuras en concreto (obras de drenaje y manejo de aguas, muertos de anclajes, placas de concreto, etc.), desmonte de estructuras y elementos portátiles y retiro de todos los residuos y elementos contaminantes del área.

Aspecto	Descripción
	Las estructuras instaladas con la función de prevenir la generación de procesos erosivos como cunetas de aguas lluvias, filtros, zanjas de coronación, trinchos, gaviones y desarenadores, se podrán conservar únicamente si su demolición implica activar un proceso erosivo. Para la limpieza de áreas se buscará dar manejo y retiro de todos los materiales y residuos que aún quedan después del desmantelamiento; éstos de acuerdo con su clasificación y origen serán acopiados para ser utilizados en otras actividades, dispuestos en puntos de acopio o zodmes, o entregados a un tercero autorizado para su manejo y disposición final tal como se especifica en la Ficha AB-SU08 Manejo de residuos sólidos y especiales del **Capítulo 7. Plan de Manejo Ambiental.**
Sobre zonas de trabajo con concreto	Para su recuperación se cubrirá el área con material vegetativo y material orgánico de ser necesario para garantizar su prendimiento y desarrollo. El suelo contaminado con, combustible y/o lubricante será removido, ya sea de forma manual o mecánica. No se dejarán depresiones.
Sobre las vías de acceso y obras complementarias	Las vías de acceso a las locaciones y/o facilidades, que sirven para conectar a las diferentes instalaciones y/o áreas de trabajo, se contemplarán dentro del plan de abandono de la siguiente forma: - Se realizará un inventario de las vías internas construidas en al interior del Bloque CPO-5, con el fin de evaluar la opción de entrega al propietario del predio en caso de accesos privados o concertar con la autoridad municipal para el caso de accesos públicos, de manera que se efectúe formalmente la entrega de las vías junto con la infraestructura asociada (zonas de préstamo lateral, puentes, pontones o cualquier otra obra de arte). - Si se acuerda con la comunidad o el propietario la donación de las vías de acceso construidas, la entrega se formalizará mediante un documento escrito que establezca la indemnidad de ONGC VL hasta el momento de la entrega, así como el traspaso de la responsabilidad a la autoridad municipal, en los casos en que aplique, quien se encargará de su mantenimiento a partir de ese momento. - Aquellas vías que no representen algún funcionamiento, se procederán con el levantamiento de la infraestructura, implementando el método de revegetalización más adecuado, una vez que se llegue al acuerdo con los propietarios de los predios donde se ubican estas. De ser por mutuo acuerdo, las vías no se revegetalizarán. - Se llevará a cabo la limpieza y reparación de todas las estructuras de drenaje para garantizar su funcionamiento adecuado (de manera previa a la entrega), el correcto flujo de las aguas y cumplir con los requisitos necesarios tanto para las aguas de escorrentía superficial como para las de acumulación temporal y permanente. - Se realizará la reconformación de aquellos sectores que se encuentren en mal estado, así como el diagnóstico y mejoramiento en áreas de taludes (de manera previa a la entrega). - Se realizará el retiro de la señalización instalada para el proyecto que esté circundante a las vías. - En los casos de desmantelamiento de las vías, el material de río utilizado podrá ser seleccionado y donado a las comunidades o reutilizado en otros proyectos de la Compañía dentro del mismo proyecto o en proyectos cercanos.

Aspecto	Descripción
Sobre las Líneas de Flujo	Las líneas tendidas de manera superficial serán retiradas y entregadas para disposición final. Las líneas de flujo enterradas serán cortadas por debajo de la superficie, selladas mediante la aplicación de tapones de cemento u otro material que garantice sui sellamiento, en las entradas de estos y posteriormente cubiertas con suelo para ser revegetalizados, lo anterior posterior a flushing Debido al tipo de operación que se realiza en estas instalaciones, no se espera que exista contaminación de suelos por combustibles. Sin embargo, se inspeccionará la zona de los generadores y el sistema cerrado de drenaje de hidrocarburos hasta la antorcha, para documentar el estado de los suelos ubicados en estas zonas. Adicionalmente, se llevarán a cabo las siguientes actividades u operaciones: - Las tuberías cortadas y clausuradas serán inspeccionadas para constatar que no contengan remanentes de hidrocarburos. - El agua de desechos, producto del retiro de instalaciones deberá ser entregada a un tercero autorizado. - La última etapa de la terminación de la actividad es la reconformación de la superficie, que consiste en reintegrar el área a su condición natural. El trabajo incluye aspectos de relleno, reconstrucción y devolución del contorno natural en el área de instalación de las líneas de flujo, y verificación de las condiciones de limpieza del área.

Aspecto	Descripción
Otras acciones de restauración	Entre otras acciones de restauración a realizar después de la etapa de abandono, están las siguientes: - En el caso de los residuos sólidos y/o cualquier tipo de material de desecho que se presente en el área del proyecto, deberán ser retirados y depositados en los rellenos sanitarios autorizados o con terceros autorizados para luego realizar la respectiva clausura de estas áreas. - Colocar sobre la superficie del suelo el material vegetal que hubiere sido retirada y conservada durante las etapas de construcción, en los casos en que aplique. - Deberán ser retirados todos los letreros o señalización que se hubieran instalado durante la ejecución de las actividades propias del proyecto.
Abandono de pozos	El objetivo principal del abandono o taponamiento de un pozo es realizar los trabajos necesarios para el aislamiento permanente, definitivo y conveniente de todas las formaciones atravesadas por el pozo, especialmente las que contengan petróleo, gas o agua, de tal manera que se eviten invasiones de fluidos o manifestaciones de hidrocarburos en superficie. En las operaciones de abandono lo ideal es aislar tanto las zonas productivas como otras formaciones. El aislamiento total evita que el gas, el petróleo o el agua migren hacia la superficie o fluyan de una formación del subsuelo a otra. El abandono de pozos se realizará de acuerdo con el artículo 17 y el artículo 33 de la Resolución 40622 de 2023, del Ministerio de Minas y Energía en los cuales se establecen las condiciones generales para abandono temporal y definitivo de pozos.
Clausura y Manejo Final de las Instalaciones Sanitarias	Las instalaciones provisionales deberán ser desmanteladas, las losas de cemento provisionales (en caso de que hayan sido construidas), deberán ser demolidas y los RCD serán gestionados en los lugares de disposición final autorizados por la autoridad ambiental, para posteriormente proceder con la recuperación del suelo. Las instalaciones sanitarias se clausurarán, sin embargo, se revisará la posibilidad de reusarlas trasladándolas a otras áreas en operación, o bodegas definidas por ONGC VL para su almacenamiento temporal.
Trampa de Grasas Temporales	Se retirarán las trampas de grasas temporales de los sistemas de cunetas y colectores, limpiándolas y enviando los residuos grasos a la planta de tratamiento para separación y darle disposición final.
Limpieza Final del Área	Consiste en retirar todos los materiales ajenos a las áreas intervenidas por el Proyecto. Se hará la inspección final por parte del operador para constatar el cumplimiento de esta obligación. La misma inspección final servirá para detectar efectos ambientales producidos por el Proyecto y para evaluar la efectividad de las medidas de recuperación propuestas. En el evento en que se identifique la ocurrencia de efectos no deseados, se procederá a aplicar las medidas de mitigación pertinentes.
Propuesta final para el uso del suelo	La propuesta final de uso del suelo estará acorde con el uso potencial del mismo, teniendo en cuenta la **Ficha PARF-1** en el marco de los acuerdos que se realicen con el propietario del predio.
Restauración Final	Las áreas intervenidas donde se ha modificado la cobertura vegetal para el desarrollo del proyecto serán objeto de recuperación mediante el establecimiento de especies vegetales autóctonas, similares a las que se encuentran en el área circundante.
Seguimiento y Monitoreo	Durante todo el proceso de desmantelamiento y abandono, se realizará un seguimiento y control con el fin de verificar que los trabajos se realicen bajo los procedimientos de control ambiental estipulados por parte de ONGC VL. El seguimiento y monitoreo estará articulado con las fichas de manejo y seguimiento definidas en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) aprobado para el proyecto. Se aclara que previo a la revegetalización del área se llevarán a cabo las respectivas pruebas de monitoreo de las áreas a restaurar, para finalmente implementar los procedimientos definidos en el Programa de manejo ambiental para la revegetalización. Se realizará un monitoreo para asegurar la eficacia de las medidas tomadas en el Plan de Abandono y Restauración Final. En consecuencia, de acuerdo con las características del proyecto y su ejecución, los elementos del medio ambiente que deben ser objeto de la evaluación son: - Agua (superficial y subterránea) - Suelo - Vegetación

Aspecto	Descripción
Seguimiento y Monitoreo	- Las comunidades, administración local, organizaciones e instituciones garantes ubicadas en el área de influencia del campo.
Información y comunicación a las autoridades sobre la finalización del proyecto	Mediante comunicación oficial dirigida a las Juntas de Acción comunal (JAC), autoridad local competente, autoridad ambiental y a propietarios de predios, se les notificará sobre el proceso de abandono, desmantelamiento y restauración de las áreas intervenidas. Además, se convocará a la comunidad a una reunión con el fin de informarles los resultados obtenidos durante la ejecución del proyecto y finalizar los acuerdos y compromisos sociales y ambientales establecidos.

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

11 PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%

El Proyecto Bloque CPO-5 contempla el uso de recursos hídricos provenientes de fuentes naturales superficiales y/o subterráneas para el desarrollo de sus actividades. En cumplimiento de la normativa ambiental vigente —en particular lo establecido en el Parágrafo 1 del Artículo 43 de la Ley 99 de 1993, reglamentado por el Decreto 2099 del 22 de diciembre de 2016, compilado en el Decreto 1076 de 2015—, el proyecto se encuentra sujeto a la obligación de destinar no menos del 1% del valor total de su inversión a la recuperación, preservación, conservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la fuente hídrica utilizada.

El Plan de Inversión de No Menos del 1%, formulado como parte del Complemento al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Perforación Exploratoria Bloque CPO-5 tiene como objetivo general contribuir a la recuperación, conservación y protección de los ecosistemas estratégicos presentes en las subzonas hidrográficas Directos Rio Metica entre ríos Guayuriba y Yucao – SZH, Directos al Río Meta entre ríos Humea y Upía (mi) – SZH, Río Humea – SZH, Río Yucao – SZH y Directos al Meta entre ríos Guayuriba y Yucao -SZH mediante la implementación de acciones integradas de restauración ecológica con enfoque de rehabilitación, aislamiento, enriquecimiento vegetal y compra de predios, con el fin de facilitar la sucesión natural, fortalecer la conectividad ecológica y aportar a la sostenibilidad hídrica y funcional del territorio intervenido por el proyecto Bloque CPO-5.

Asimismo, este plan busca articularse con el Plan de Inversión de No Menos del 1% presentado y aprobado en el Estudio de Impacto Ambiental del año 2011 para el mismo bloque, procurando que las acciones aquí definidas complementen, fortalezcan y expandan los esfuerzos previamente realizados, en concordancia con el principio de adicionalidad. Las actividades propuestas han sido diseñadas para evitar duplicidades, generar sinergias territoriales y consolidar impactos ambientales positivos en la subzona hidrográfica de influencia.

El plan comprende la planeación, implementación, seguimiento y evaluación de actividades enmarcadas en tres líneas de inversión: restauración ecológica, conservación de la cobertura vegetal y adquisición predial, conforme a lo establecido en la Ley 99 de 1993, el Decreto 2099 de 2016, la Resolución 0456 de 2014 y demás disposiciones normativas aplicables.

Las acciones que se ejecutarán están orientadas a:

- La evaluación del área del proyecto con el fin de identificar y priorizar zonas de intervención mediante criterios ecológicos, funcionales y territoriales.
- La caracterización técnica de zonas y/o predios, con el fin de seleccionar y priorizar las áreas de intervención a partir de criterios ecológicos, biofísicos y territoriales.
- La implementación de un sistema de monitoreo ambiental anual, que incluya indicadores de cobertura vegetal, regeneración natural, conectividad ecológica y gestión predial, permitiendo evaluar la efectividad de las acciones implementadas y ajustar las estrategias según los resultados obtenidos.

El periodo de ejecución del plan será de cinco (5) años, contados a partir del inicio de su implementación. Durante este tiempo, se garantizará su articulación con el Plan de Manejo Ambiental del proyecto, con los instrumentos de planificación ambiental regional —como el POMCA del río Humea y con las acciones previamente desarrolladas en el marco del Plan de Inversión de No Menos del 1% aprobado en 2011 para el mismo bloque, asegurando así la adicionalidad, pertinencia y efectividad de las inversiones ambientales propuestas.

El valor estimado de la inversión forzosa de no menos del 1% por el costo para el desarrollo de actividades del Boque CPO-5, asciende a la suma de Catorce mil quinientos nueve millones setecientos sesenta y ocho mil quinientos pesos. moneda corriente ($ 14,509,768,500), el cual será destinado de manera integral a la implementación de los proyectos definidos bajo los lineamientos de las líneas de inversión establecidas, procurando el máximo beneficio ambiental en el ámbito territorial priorizado. Es importante señalar que el valor de inversión anteriormente mencionado corresponde al valor máximo que pudiera llegar a liquidarse por el proyecto para la inversión del no menos del 1%, bajo el supuesto de la ejecución del 100% de las actividades solicitadas mediante la presente solicitud de modificación de licencia.

12 PLAN DE COMPENSACIÓN

Dada la naturaleza y magnitud de las actividades de explotación de hidrocarburos contempladas en el Bloque CPO-5, se hace necesaria la implementación de medidas compensatorias enfocadas en el componente biótico. Este plan se formula conforme a los lineamientos técnicos establecidos en el Manual de Compensaciones del Componente Biótico del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS (2018), adoptado mediante la Resolución 256 de 2018 y modificado por la Resolución 1428 del mismo año. Dicho manual establece las directrices que deben cumplir los proyectos sujetos a licenciamiento ambiental para compensar impactos residuales negativos sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

Este plan tiene como objetivo responder a la pérdida de biodiversidad generada por el proyecto, priorizando la intervención en ecosistemas equivalentes y en áreas de alta importancia ecológica. Se proyecta compensar un máximo de **2218,81 hectáreas,** producto de un **área máxima de intervención de 1271,06 ha.**

Finalmente, las acciones compensatorias estarán focalizadas en los biomas **Zonobioma Húmedo Tropical de la Altillanura y Zonobioma Húmedo Tropical de Villavicencio**, **Helobioma Altillanura, Helobioma Villavicencio, Peinobioma Altillanura y Peinobioma**

Villavicencio identificados como los más impactados por las actividades del proyecto, y se orientarán hacia la preservación y la restauración ecológica con enfoque de rehabilitación, así como a la mejora de la conectividad ecológica de áreas prioritarias, contribuyendo así a garantizar la sostenibilidad ambiental y funcional de los ecosistemas en el territorio.

Este Plan de Compensación contempla las nuevas áreas propuestas en el marco de la modificación de la licencia ambiental del proyecto Bloque CPO-5, cuyo objetivo es ampliar ciertas intervenciones previamente aprobadas mediante la Resolución 600 de 2012. Cabe precisar que este alcance se limita exclusivamente a obras puntuales y obras lineales, las cuales generarían nuevos impactos sobre el componente biótico en caso de ser autorizadas por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA. En este sentido, se han identificado superficies susceptibles de intervención que podrían requerir compensación, y que han sido incorporadas en el presente plan como áreas posibles a compensar, bajo los criterios de equivalencia ecosistémica, ámbito geográfico permitido y estado de conservación, conforme a los lineamientos técnicos establecidos en el Manual de Compensaciones del Componente Biótico (MADS, 2018).

Con base en esta información, el presente plan determina la superficie total a compensar, empleando los factores de compensación definidos en el Anexo 2 de la Resolución 0256 de 2018. La cuantificación se efectuó conforme a las Unidades Bióticas de Referencia (UBR), considerando tanto las actividades de construcción como las de operación que generan impactos sobre el componente biótico.

El alcance espacial del plan comprende las superficies potenciales de intervención dentro del área del proyecto. Asimismo, se incluyen los sitios seleccionados para la compensación, los cuales fueron definidos conforme a criterios de equivalencia ecosistémica, estado de conservación y ámbito geográfico permitido. Para determinar el dónde y cómo compensar, se aplicó un análisis multicriterio utilizando una matriz ponderada que evaluó los siguientes parámetros:

- Criterio 1: Áreas con ecosistemas equivalentes, definidas de acuerdo con la subzona hidrográfica. Biomas de mayor proporción directamente afectados por el proyecto dentro de la subzona hidrográfica con mayor representación en el área del proyecto.
- Criterio 2: Áreas que cuenten con declaratoria de áreas protegidas, consideradas como importantes para la conservación de los recursos, cuyo uso y manejo se encuentre reglamentado, entre otras. Se incluyen, entre otras:
- Criterio 3: Áreas presentes en el Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales (REEA) y áreas en el Portafolio del Plan Nacional de Restauración (PNR).
- Criterio 4: Áreas de importancia y sensibilidad ecológica, identificadas con base en su nivel de conectividad y fragmentación, según la zonificación ambiental del proyecto.

A partir de este análisis, se elaboraron productos cartográficos que permitieron identificar tanto áreas efectivas como áreas posibles para la implementación de medidas compensatorias. Estas cumplen con las metas establecidas en el presente plan, así como con los criterios técnicos exigidos para ambos alcances.

El alcance temporal del plan contempla una fase de ejecución de cinco (5) años, contados a partir de la aprobación oficial por parte de la ANLA. Durante este periodo deberán implementarse todas las acciones de compensación, incluyendo el seguimiento, la evaluación de resultados y los ajustes necesarios para garantizar la efectividad ecológica del plan.

En cuanto a las estrategias y modalidades de compensación, se definió que la implementación se realizará principalmente a través de procesos de preservación y restauración ecológica con enfoque en rehabilitación de los ecosistemas impactados. Estas acciones se formalizarán mediante acuerdos de conservación y/o esquemas de pago por servicios ambientales (PSA), según corresponda. La caracterización ecológica del área de influencia sirvió como base para la planificación de dichas acciones y para el establecimiento de criterios de efectividad y monitoreo.

Por último, se establece que la compensación derivada de la modificación de la licencia ambiental se implementará en paralelo con las medidas de compensación asociadas al proyecto ya licenciado bajo la Resolución No. 600 de 2012. Ambas compensaciones estarán centradas en los biomas Zonobioma Húmedo Tropical de la Altillanura y Zonobioma Húmedo Tropical de Villavicencio, Helobioma Altillanura, Helobioma Villavicencio, Peinobioma Altillanura y Peinobioma Villavicencio, buscando optimizar los efectos positivos de las acciones de restauración en términos de biodiversidad, funcionalidad ecológica y conectividad paisajística.