

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

TABLA DE CONTENIDO

2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	12
2.1	LOCALIZACIÓN	13
2.2	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO - BLOQUE CPO-5	21
2.2.1	Características y actividades en las diferentes etapas del Proyecto	35
2.2.1.1	Etapas del Proyecto	35
2.2.1.1.1	Actividades transversales	38
2.2.1.1.2	Actividades preoperativas	40
2.2.1.1.3	Construcción, adecuación y mantenimiento	40
2.2.1.1.4	Operación	47
2.2.1.1.5	Desmantelamiento y abandono	50
2.2.1.2	Duración estimada de las obras y cronograma de actividades	51
2.2.1.3	Requerimientos de recursos naturales, económicos, sociales, culturales y de personal	54
2.2.1.4	Estimativos de mano de obra	58
2.2.1.5	Costos de las actividades a desarrollar	60
2.2.1.6	Sistema Gerencial de Gestión Ambiental	63
2.2.1.6.1	Estructura organizacional	63
2.2.1.6.2	Organización del sistema gerencia de gestión ambiental	63
2.2.2	Infraestructura existente	65
2.2.2.1	Vías de acceso y rutas de movilización de ingreso al Bloque CPO-5	65
2.2.2.1.1	Movilidad aérea	65
2.2.2.1.2	Movilidad terrestre desde los aeropuertos al Bloque CPO-5	66
2.2.2.1.3	Movilidad terrestre desde Bogotá al Bloque CPO-5	72
2.2.2.2	Accesos del Bloque CPO-5	83
2.2.2.2.1	Inventario de obras de arte existentes en accesos	95
2.2.2.2.2	Aforo vehicular – Tráfico Promedio Diario (TPD)	95
2.2.2.3	Infraestructura Petrolera Existente	97
2.2.2.3.1	Infraestructura petrolera existente en el Bloque Exploratorio CPO-5	98
2.2.2.4	Infraestructura de servicios públicos	109
2.2.3	Estrategias de desarrollo	109
2.2.3.1	Adecuación y mantenimiento de vías	109

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

2.2.3.1.1	Propuesta de adecuación de vías	109
2.2.3.1.2	Tipos de Adecuación de vías	124
2.2.3.1.3	Criterios para la adecuación - intervención de vías terciarias	125
2.2.3.1.4	Propuesta de mantenimiento de vías	129
2.2.3.1.5	Alternativas de trazados de las vías de acceso	130
2.2.3.1.6	Especificaciones para la adecuación	131
2.2.3.1.7	Métodos Constructivos	131
2.2.3.1.8	Información específica para la adecuación y mantenimiento de vías	131
2.2.3.1.9	Uso de recursos naturales específicos para la adecuación y mantenimiento de vías	132
2.2.3.2	Construcción de vías	133
2.2.3.2.1	Alternativas de trazado de las vías de acceso a adecuar y/o construir	134
2.2.3.2.2	Especificaciones técnicas de las vías de acceso a adecuar y/o construir	135
2.2.3.2.3	Métodos constructivos	136
2.2.3.2.4	Información específica para la construcción de vías	136
2.2.3.2.5	Uso de recursos naturales específicos para la construcción de vías	139
2.2.3.3	Adecuación de plataformas	140
2.2.3.4	Construcción de plataformas multipozo (incluye ampliación de plataformas existentes y área de pruebas de producción)	141
2.2.3.4.1	Especificaciones técnicas	143
2.2.3.4.2	Distribución de áreas en el área de una plataforma multipozo tipo	144
2.2.3.4.3	Áreas que conforman una plataforma	147
2.2.3.4.4	Procedimiento constructivo de plataformas	164
2.2.3.4.5	Información específica para la construcción de plataformas y CPFs	172
2.2.3.4.6	Uso de recursos específicos para la construcción de plataformas y facilidad de producción	176
2.2.3.5	Construcción de facilidades de producción	178
2.2.3.5.1	Especificaciones técnicas para la construcción de un CPF	178
2.2.3.5.2	Distribución de áreas en el CPF	180
2.2.3.5.3	Procedimiento Constructivo del CPF	180
2.2.3.5.4	Información específica para la construcción de plataformas y CPFs	180

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

2.2.3.5.5	Uso de recursos específicos para la construcción de plataformas y facilidad de producción	180
2.2.3.6	Adecuación de Zonas de Disposición de Material de Excavación o Estériles (ZODME)	180
2.2.3.6.1	Especificaciones técnicas	180
2.2.3.6.2	Métodos constructivos para las ZODMEs	181
2.2.3.6.3	Descripción de obras para el manejo de la escorrentía	184
2.2.3.6.4	Información específica para la construcción de ZODMEs	185
2.2.3.6.5	Uso de recursos específico para para la construcción de ZODMEs	187
2.2.3.7	Sistemas de generación de energía eléctrica	188
2.2.3.7.1	Suministro de energía a las actividades en el Bloque CPO-5	188
2.2.3.7.2	Información específica para la construcción de instalaciones eléctricas	217
2.2.3.7.3	Uso de recursos específico para la construcción de instalaciones eléctricas	222
2.2.3.8	Perforación de pozos	223
2.2.3.9	Etapas operativa, subetapa de trabajos en pozo y operación	225
2.2.3.9.1	Procedimientos y equipos en la etapa de pruebas de producción	227
2.2.3.10	Líneas de flujo	227
2.2.3.11	Facilidades de producción	228
2.2.3.12	Inyección	228
2.2.3.12.1	Descripción general del proceso	228
2.2.3.12.2	Métodos constructivos.	230
2.2.3.12.3	Equipos en superficie	231
2.2.3.13	Etapas de transporte	232
2.2.3.13.1	Transporte en carrotanque	233
2.2.3.13.2	Líneas de flujo	233
2.2.3.14	Plan de detección y control de Fugas y Venteos en los procesos de producción CPO-5	233
2.2.3.14.1	Cuantificación de fugas	235
2.2.3.14.2	Cuantificación de fugas y venteos	236
2.2.3.14.3	Plan Anual de detección de fugas y venteos	236
2.2.3.14.4	Reportes de detección y Cuantificación de Fugas	236
2.2.4	Etapas de abandono, recuperación y restauración final de área	237

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

2.2.4.1	Inventario de la infraestructura	238
2.2.4.2	Desmantelamiento de obras civiles asociadas a la construcción, mejoramiento, mantenimiento de accesos viales	238
2.2.4.3	Desmantelamiento y abandono de pozos e infraestructura asociada a pozos	239
2.2.4.3.1	Abandono de pozos y contrapozos	239
2.2.4.3.2	Sellamiento de pozos y contrapozos	240
2.2.4.4	Desmantelamiento de la infraestructura de transporte de fluidos (líneas de flujo)	248
2.2.4.5	Desmantelamiento de la infraestructura del sistema de distribución de energía eléctrica	249
2.2.4.6	Desmantelamiento de la infraestructura de las facilidades de producción	249
2.2.4.7	Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo	251

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1	Coordenadas del Bloque CPO-5 (según el área licenciadas bajo la Resolución No. 600 de 2012 Resolución No. 600)	14
Tabla 2-2	Proporción de área de cada municipio en el Bloque CPO-5 (Resolución No. 600 de 2012).	15
Tabla 2-3	Veredas y Juntas de Acción Comunal ubicadas dentro del Área del Bloque CPO-5 objeto de solicitud de modificación de licencia	17
Tabla 2-4	Proporción de área de cada municipio en el Bloque CPO-5 objeto de solicitud de modificación de licencia	18
Tabla 2-5	Coordenadas Bloque CPO-5 objeto de solicitud de modificación de licencia a desarrollo	19
Tabla 2-6	Alcance de la solicitud de modificación de la licencia ambiental (fase de desarrollo del Bloque CPO 5) y su relación con las actividades actualmente licenciadas para la exploración del Bloque CPO 5 (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)	22
Tabla 2-7	Etapas y actividades del Proyecto de Desarrollo Bloque CPO-5	35
Tabla 2-8	Descripción de las actividades transversales	38
Tabla 2-9	Descripción de las actividades preoperativas	40
Tabla 2-10	Descripción de las actividades de la subetapa de obras civiles asociadas a la construcción, adecuación y mantenimiento de accesos viales	41
Tabla 2-11	Obras asociadas a la construcción, adecuación, mantenimiento de locaciones, facilidades de superficie e infraestructura de apoyo	42

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Tabla 2-12	Descripción de las actividades de la subetapa de Líneas de flujo (construcción y mantenimiento)	45
Tabla 2-13	Descripción de las actividades de la subetapa de Líneas eléctricas (construcción, adecuación y mantenimiento)	46
Tabla 2-14	Descripción de las actividades de Perforación	47
Tabla 2-15	Descripción de las actividades de Pruebas de producción y operación de facilidades de producción	49
Tabla 2-16	Descripción de las actividades del desmantelamiento y abandono	50
Tabla 2-17	Cronograma tipo para las actividades de construcción, operación y abandono de una plataforma multipozo y para la perforación de un pozo	51
Tabla 2-18	Cronograma tipo proyectado a un año para el desarrollo del Bloque CPO-5	54
Tabla 2-19	Uso de recursos naturales	55
Tabla 2-20	Estimación de personal requerido para la ejecución de las actividades del Bloque CPO-5	59
Tabla 2-21	Costo general de las actividades del Bloque CPO-5	61
Tabla 2-22	Trayectos aéreos con destino al Bloque CPO-5	65
Tabla 2-23	Descripción de la Ruta AT-1: Aeropuerto El Alcaraván (Yopal) a Centro poblado de Cabuyaro	66
Tabla 2-24	Descripción de la Ruta AT-2: El Alcaraván (Yopal) a Centro poblado de Puerto López	68
Tabla 2-25	Descripción de la Ruta AT-3: Aeropuerto Vanguardia (Villavicencio) a Centro poblado de Cabuyaro por Ruta 40	70
Tabla 2-26	Descripción de la Ruta AT-4: Aeropuerto Vanguardia (Villavicencio) a Centro poblado de Puerto López	71
Tabla 2-27	Descripción de la ruta T-1: desde Bogotá por la vía al Llano a Centro poblado de Puerto López	73
Tabla 2-28	Descripción de la Ruta T-2: Bogotá – Guateque -San Luis de Gaceno -Barranca de Upía – a centro poblado de Cabuyaro	75
Tabla 2-29	Descripción de las alternativas de Ruta T-3: de centro poblado de Cabuyaro a centro poblado de Puerto López	77
Tabla 2-30	Descripción de la Ruta T-4: Bogotá – Sogamoso – Cabuyaro	80
Tabla 2-31	Descripción de la Ruta T-5: Bogotá – Sogamoso – Puerto López	82
Tabla 2-32	Clasificación de las vías según su funcionalidad y transitabilidad (INVIAS)	84
Tabla 2-33	Clasificación de las vías según su tipología (IGAC)	84

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Tabla 2-34	Vías de acceso al Bloque CPO-5 caracterizadas	87
Tabla 2-35	Ubicación de cámaras para aforo vehicular	95
Tabla 2-36	Tráfico Promedio Diario - TPD por tipo de vehículo	97
Tabla 2-37	Plataformas construidas en el Bloque CPO-5 bajo la Resolución No. 600 de 2012	98
Tabla 2-38	Coordenadas de plataformas existentes en el Bloque CPO-5	100
Tabla 2-39	Coordenadas de los pozos perforados y actualmente operados bajo el A.P. Gangotri (Resolución No.0849 de 2020)	107
Tabla 2-40	Coordenadas de los pozos perforados y actualmente operados dentro del Bloque CPO-5 (Resolución No. 600 de 2012)	108
Tabla 2-41	Vías autorizadas para adecuación y solicitud de modificación	110
Tabla 2-42	Vías de acceso existentes al interior del Bloque CPO-5 objeto de adecuación	115
Tabla 2-43	Vías de apoyo identificadas para el Bloque CPO-5	122
Tabla 2-44	Tipos de adecuación y mantenimiento que se pueden realizar en vías en el Bloque CPO-5	124
Tabla 2-45	Actividades de adecuación o mejoramiento	124
Tabla 2-46	Actividades de mantenimiento rutinario	129
Tabla 2-47	Actividades de mantenimiento preventivo	130
Tabla 2-48	Información específica para la adecuación y mantenimiento de vías	131
Tabla 2-49	Cronograma de ejecución de las actividades de adecuación y mantenimiento de vías de acceso	131
Tabla 2-50	Uso de recursos naturales específicos para la adecuación y mantenimiento de vías	132
Tabla 2-51	Especificaciones técnicas para la adecuación o construcción de vías de acceso a plataformas multipozo	135
Tabla 2-52	Información específica para la construcción de vías	136
Tabla 2-53	Volumen estimado en corte y relleno en la adecuación y construcción de 1 km de vía	136
Tabla 2-54	Cronograma de ejecución de los procesos constructivos para 1 km de vía de acceso	137
Tabla 2-55	Maquinaria y equipos necesarios para la construcción de vías de acceso	137
Tabla 2-56	Personal requerido aproximado	138
Tabla 2-57	Uso de recursos específicos para la construcción de vías de acceso	139

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Tabla 2-58	Volumen de agua requerido aproximado para 1 km de vía	139
Tabla 2-59	Estado de plataformas que se solicitan pasar de exploratorias a productoras	140
Tabla 2-60	Especificaciones técnicas para la construcción de plataformas	143
Tabla 2-61	Distribución de áreas críticas por plataforma	144
Tabla 2-62	Información específica para la construcción de plataformas y facilidad central de producción	173
Tabla 2-63	Volúmenes estimados de cortes y rellenos para la plataforma y CPF	173
Tabla 2-64	Cronograma de ejecución para una plataforma 5 ha	173
Tabla 2-65	Cronograma de ejecución para una plataforma 5 ha por ampliación a 8 ha	174
Tabla 2-66	Maquinaria y equipo necesario para la construcción, adecuación y ampliación de plataformas	174
Tabla 2-67	Personal requerido en las obras civiles	175
Tabla 2-68	Uso de recursos específicos para la construcción de plataformas y facilidad de producción	176
Tabla 2-69	Emisión estimada de ruido en la construcción de plataformas	177
Tabla 2-70	Especificaciones técnicas típicas para construcción de los ZODMEs	180
Tabla 2-71	Actividades para la construcción de una ZODME	181
Tabla 2-72	Información específica para la construcción de ZODME	185
Tabla 2-73	Volumen estimado de manejo y operación de un ZODME	185
Tabla 2-74	Cronograma de actividades para la construcción de una ZODME	186
Tabla 2-75	Maquinaria y equipos para construcción de una ZODME	186
Tabla 2-76	Personal promedio para las obras civiles para construcción de una ZODME	187
Tabla 2-77	Uso de recursos específicos para para la construcción de áreas de ZODME	188
Tabla 2-78	Distancias de mínimas de seguridad-RETIE	194
Tabla 2-79	Especificaciones técnicas de las líneas eléctricas para el Bloque CPO-5	196
Tabla 2-80	Distancia mínima a nivel del terreno para cruces especiales	197
Tabla 2-81	Distancia mínima en cruces de líneas de transmisión	198
Tabla 2-82	Calibres recomendados para cables desnudos.	202
Tabla 2-83	Separación entre conductores recomendadas	203
Tabla 2-84	Actividades para construcción de subestaciones	207

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

Tabla 2-85	Construcción e instalación de la infraestructura temporal y permanente del área fotovoltaica	215
Tabla 2-86	Información específica para la construcción de instalaciones eléctricas	217
Tabla 2-87	Volumen estimado para la construcción de líneas eléctricas	217
Tabla 2-88	Volumen estimado para la construcción del área de ubicación de la subestación eléctrica	218
Tabla 2-89	Volumen estimado para construcción de área fotovoltaica	218
Tabla 2-90	Cronograma de actividades para la construcción de un kilómetro de línea eléctrica	218
Tabla 2-91	Cronograma de actividades para la construcción de la subestación eléctrica	219
Tabla 2-92	Cronograma de actividades para la construcción del área fotovoltaica	219
Tabla 2-93	Equipos y herramientas para la construcción de líneas eléctricas	220
Tabla 2-94	Equipos y herramientas para la construcción de la subestación eléctrica	220
Tabla 2-95	Maquinaria y equipo para la conformación del área	220
Tabla 2-96	Personal estimado para las obras civiles y montaje de líneas eléctricas	221
Tabla 2-97	Personal estimado para las obras civiles de la construcción del área fotovoltaica	222
Tabla 2-98	Uso de recursos específicos para la construcción de instalaciones eléctricas	222
Tabla 2-99	Plan de Desarrollo de perforación de pozos ajustado en el Bloque CPO-5	224
Tabla 2-100	Equipos de superficie y función	231
Tabla 2-101	Estructura del plan de abandono y restauración final	238
Tabla 2-102	Información específica para el abandono, recuperación y restauración	255
Tabla 2-103	Duración de actividades de abandono, recuperación y restauración	255
Tabla 2-104	Maquinaria y equipo necesario para el plan de desmantelamiento y abandono	257
Tabla 2-105	Personal requerido para el desmantelamiento y abandono	258
Tabla 2-106	Uso de recursos específicos para el abandono, recuperación y restauración	259

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1	Localización general del Proyecto	14
Figura 2-2	Bloque exploratorio licenciado según Resolución No. 600 del 31 de julio de 2012	15

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Figura 2-3	Área del Bloque CPO-5 propuesto para la modificación de licencia en relación con el área licenciada según Resolución No. 600 del 31 de julio de 2012	16
Figura 2-4	Vértices del polígono del Bloque CPO-5 objeto de solicitud de modificación de licencia	18
Figura 2-5	Etapas y actividades del Proyecto de desarrollo Bloque CPO-5	37
Figura 2-6	Estructura organizacional ONGC VL	64
Figura 2-7	Sistema Gerencial de Gestión Ambiental ONGC VL	64
Figura 2-8	Vista general de la Ruta AT-1: Aeropuerto El Alcaraván (Yopal) a Centro poblado de Cabuyaro	67
Figura 2-9	Vista general de la Ruta AT-2: El Alcaraván (Yopal) a Centro poblado de Puerto López	69
Figura 2-10	Vista general de la Ruta AT-3: Aeropuerto Vanguardia (Villavicencio) a Centro poblado de Cabuyaro por Ruta 40	70
Figura 2-11	Vista general de la Ruta AT-4: Aeropuerto Vanguardia (Villavicencio) a Centro poblado de Puerto López	72
Figura 2-12	Vista general de la Ruta T-1: desde Bogotá por la vía al Llano a Centro poblado de Puerto López	74
Figura 2-13	Vista general de la Ruta T-2: Bogotá – Guateque -San Luis de Gaceno -Barranca de Upía – a centro poblado de Cabuyaro	76
Figura 2-14	Vista general de las alternativas de Ruta T-3: de centro poblado de Cabuyaro a centro poblado de Puerto López	79
Figura 2-15	Vista general de la Ruta T-4: Bogotá – Sogamoso – Cabuyaro	81
Figura 2-16	Vista general de la Ruta T-5: Bogotá – Sogamoso – Puerto López	83
Figura 2-17	Vías y accesos al Bloque CPO-5 caracterizadas en el municipio de Cabuyaro	85
Figura 2-18	Vías y accesos al Bloque CPO-5 caracterizadas en el municipio de Puerto López	86
Figura 2-19	Plataformas multipozo construidas al interior del Bloque CPO-5 actualmente licenciado	100
Figura 2-20	Localización de las vías de acceso existentes al interior del Bloque CPO-5 objeto de adecuación	121
Figura 2-21	Esquema general de adecuación de vías	126
Figura 2-22	Distribución típica de áreas en la plataforma multipozo de 5 Ha (Fase 1)	145
Figura 2-23	Distribución típica de áreas en la plataforma multipozo de 8 Ha (Fase 2)	146
Figura 2-24	Esquema de contrapozo	149

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Figura 2-25	Bloque de Anclaje	150
Figura 2-26	Opción de cuneta perimetral	152
Figura 2-27	Skimmer tipo	154
Figura 2-28	Desarenador tipo	156
Figura 2-29	Planta perfil del diseño tipo de la piscina de almacenamiento de agua	159
Figura 2-30	Anclaje de la geomembrana	159
Figura 2-31	Diseño tipo de la caseta de residuos	163
Figura 2-32	Esquema tipo área de facilidad Central de Producción - CPF	179
Figura 2-33	Planta típica de una ZODME en Plataforma	183
Figura 2-34	Sección típica de una ZODME en Plataforma	183
Figura 2-35	Perfil típico de cuneta	184
Figura 2-36	Perfil típico filtro francés	184
Figura 2-37	Típico distancia entre líneas eléctricas al suelo según tabla 13.5 RETIE	203
Figura 2-38	Ejemplo estructura de soporte	212
Figura 2-39	Esquema Protección de puesta a tierra y apantallamiento	214
Figura 2-40	Esquema general de proceso de inyección	230

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 2-1	Área de almacenamiento de combustible	147
Fotografía 2-2	Área de almacenamiento de combustible	148
Fotografía 2-3	Placa para soporte del taladro	148
Fotografía 2-4	Contrapozo	150
Fotografía 2-5	Cuneta perimetral	151
Fotografía 2-6	Cuneta agua aceitosa - cárcamo	153
Fotografía 2-7	Desarenador	155
Fotografía 2-8	Desarenador	155
Fotografía 2-9	Incineración temporal de gas - TEA	157
Fotografía 2-10	Piscina de almacenamiento de agua	158
Fotografía 2-11	Cerramiento de plataforma	160
Fotografía 2-12	Caseta de vigilancia	161
Fotografía 2-13	Caseta de vigilancia	161

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Fotografía 2-14	Caseta de residuos sólidos	162
Fotografía 2-15	Caseta de residuos sólidos	164
Fotografía 2-16	Localización y replanteo del área	165
Fotografía 2-17	Movilización de materiales, maquinaria y equipos	165
Fotografía 2-18	Cuneteo, escarificación, nivelación y compactación del terreno	166
Fotografía 2-19	Construcción de cunetas perimetrales	166
Fotografía 2-20	Contrapozo	167
Fotografía 2-21	Construcción de placas	167
Fotografía 2-22	Cunetas aguas aceitosas	168
Fotografía 2-23	Muerto de anclaje	168
Fotografía 2-24	Control geotécnico	169
Fotografía 2-25	Revegetalización de taludes	170
Fotografía 2-26	Obras de drenaje	171
Fotografía 2-27	Construcción de desarenadores	172

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ONGC VL LIMITED SUCURSAL COLOMBIANA, en adelante ONGC-VL, es parte del contrato No. 055 de 2008 suscrito con la Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH, actualmente vigente, cuyo objeto es la exploración y producción de hidrocarburos en el Bloque CPO-5. En concordancia, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, mediante la Resolución No. 600 del 31 de julio de 2012, otorgó la Licencia Ambiental a ONGC-VL para llevar a cabo el proyecto de “Perforación Exploratoria Bloque CPO-5”.

Posterior a la obtención de la licencia ambiental del proyecto de perforación exploratoria mediante la Resolución No. 600 del 31 de julio de 2012, ANLA ha autorizado cuatro modificaciones de esta licencia, como se resume a continuación:

- Resolución No. 0521 del 27 de mayo 2014, mediante la cual se otorgó a ONGC VL la concesión de aguas subterráneas en dos pozos profundos de aguas para uso doméstico e industrial.
- Resolución No. 1690 del 24 de diciembre de 2015, con la cual modificó el numeral 1 del artículo 4 de la Resolución No. 600 de 2012, en el sentido de otorgar concesión de aguas superficiales para uso industrial y doméstico durante las actividades de obras civiles, perforación y pruebas de producción, sobre las fuentes del río Humea (permanente), y los caños Boral y Yarico en época de invierno.
- Adicionalmente, se modificó el numeral 3 del artículo cuarto de la Resolución No. 600 de 2012, en el sentido de autorizar 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 BAPD, e instalación de las facilidades de reinyección requeridas.
- Resolución No. 0475 del 4 de mayo de 2016, por la cual se resolvió recurso de reposición interpuesto contra la Resolución No. 1690 de 2015.
- Resolución No. 0554 del 30 de marzo de 2020, con la cual se modificó el artículo décimo cuarto de la Resolución No. 600 del 31 de julio de 2012, en el sentido de aceptar el acogimiento al porcentaje incremental señalado en artículo 321 del Plan Nacional de Desarrollo – PND.

Como parte de las actividades de adquisición sísmica y perforación exploratoria realizadas por ONGC-VL en calidad de operador en el área licenciada, se han identificado prospectos relevantes en diferentes formaciones geológicas. Es por ello, que con base en la información adquirida y la que se encuentra actualmente en revisión, ONGC-VL presenta este complemento al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de “Perforación Exploratoria Bloque CPO-5”, con el objetivo de solicitar la modificación de licencia ambiental a fin de realizar actividades de explotación del Bloque CPO-5, conforme lo establecido en el Artículo 2.2.2.3.7.2. del Decreto 1076 de 2015 - Requisitos para la modificación de la licencia ambiental.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

El presente capítulo aborda la descripción de la localización y las características técnicas del Proyecto en las diferentes etapas y actividades a desarrollar, así como, el estado actual de la infraestructura existente y la proyección de nueva infraestructura (vías de acceso, plataformas multipozo, facilidades de producción, entre otras), las estrategias de desarrollo y su proyección para su acogimiento y continuidad durante la vida útil del Proyecto, la proyección de las actividades de perforación y producción del área, al igual que el abandono y la restauración final.

El marco de referencia para la elaboración de la descripción del Proyecto se basa en los términos de referencia para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental para Proyectos de Explotación de Hidrocarburos, HI-TER-1-03, expedidos en el año 2010 por el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT, hoy Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS (aprobados bajo la Resolución 1543 del 06 de agosto de 2010 de dicha entidad); la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (Resolución 1402 del 25 de julio de 2018 del MADS), el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) estandarizado mediante la Resolución 2182 de 2016 y los lineamientos del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 emitido por el MADS y sus modificaciones.

2.1 LOCALIZACIÓN

El proyecto se localiza en el departamento del Meta, en jurisdicción de los municipios de Puerto López, Cabuyaro y Barranca de Upía. En la **Figura 2-1** 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, (calculadas bajo el sistema de referencia Magna Sirgas Origen Bogotá) delimitado por un polígono cuyos vértices con sus respectivas coordenadas se presentan en la **Tabla 2-1** (Resolución No. 600, pág. 117). La espacialización del Bloque licenciado se observa en la **Figura 2-2**.

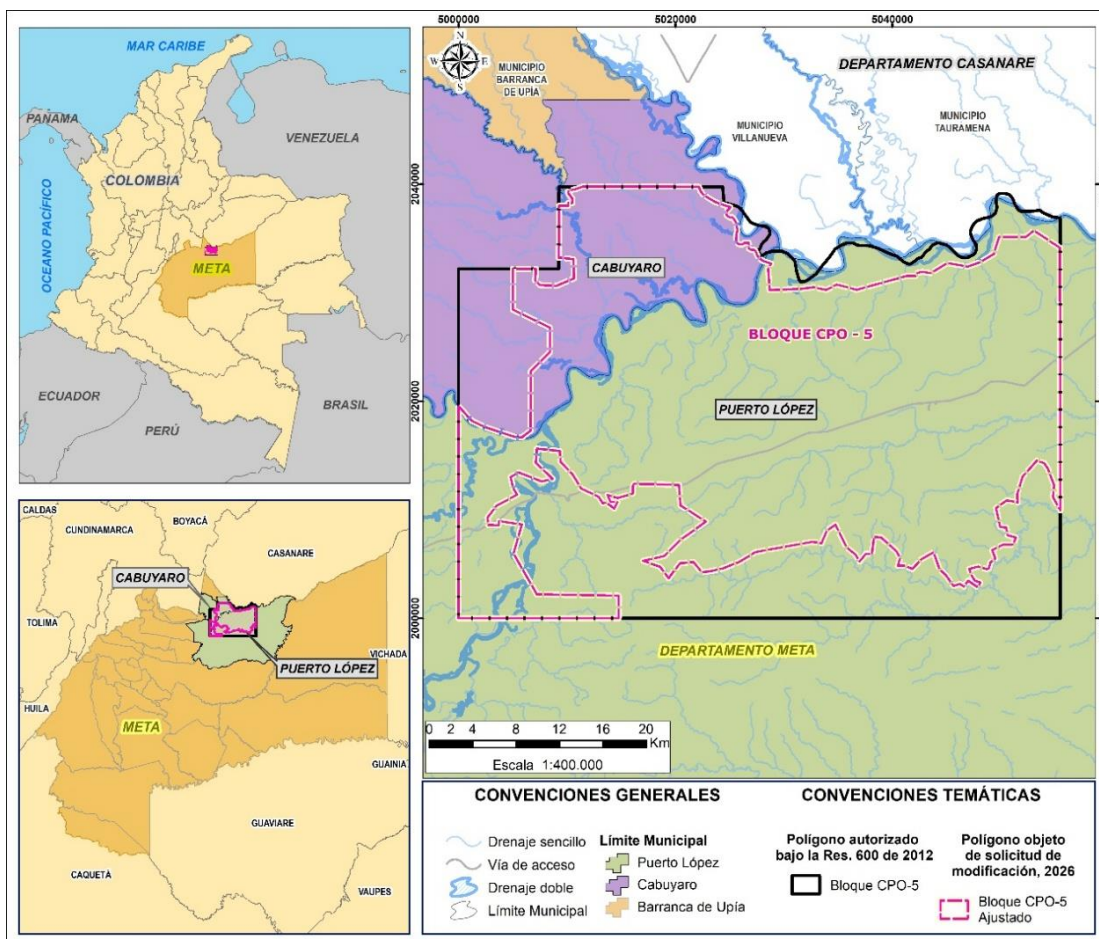


Figura 2-1 Localización general del Proyecto

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Tabla 2-1 Coordenadas del Bloque CPO-5 (según el área licenciadas bajo la Resolución No. 600 de 2012Resolución No. 600)

Coordenadas bloque CPO – 5 (Magna Sirgas Origen Bogotá)		
Vértice	Este	Norte
A	1.143.994,88	974.000,20
B	1.144.105,36	972.565,35
Borde Nororiental Límite Municipio Puerto López (Río Meta)		
C	1.175.129,21	971.146,47
D	1.175.204,53	934.240,13
E	1.119.664,43	934.150,34
F	1.119.619,47	966.402,91
G	1.128.873,14	966.416,19
H	1.128.873,14	974.000,21

Fuente: Resolución N° 600 del 31 de julio de 2012

En la **Tabla 2-2** se presenta la proporción de área del Bloque CPO-5 licenciado en relación con cada municipio, tomando como referencia la capa de municipios a escala 1:100.000 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC actualizada respecto a la cartografía detallada del Proyecto.

Tabla 2-2 Proporción de área de cada municipio en el Bloque CPO-5 (Resolución No. 600 de 2012).

Departamento	Municipio	Área del municipio (ha)	Área del municipio al interior del bloque (ha)	% de área del municipio dentro del bloque
Meta	Cabuyaro	90.822,94	35.928,81	39,56%
	Puerto López	689.036,97	161.853,85	23,49%
	Barranca de Upía	40.524,41	16,32	0,04%

Fuente: GessiG S.A.S., 2023

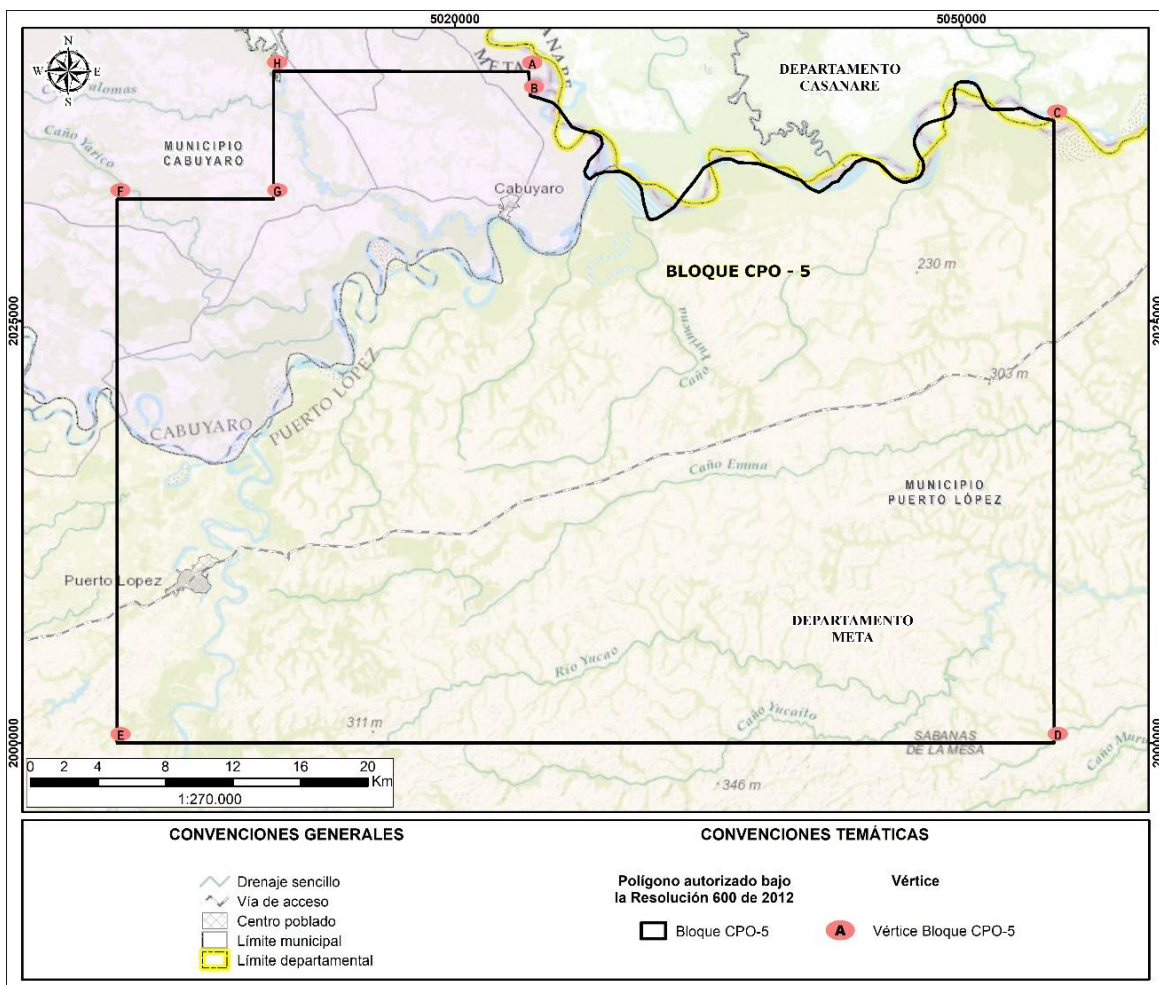


Figura 2-2 Bloque exploratorio licenciado según Resolución No. 600 del 31 de julio de 2012

Fuente: GessiG S.A.S., 2023, con información de referencia del IGAC

Como se mencionó en el Capítulo 1 del presente complemento del EIA, en concordancia con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015, Artículo 2.2.2.3.7.1., Modificación de la licencia ambiental, la solicitud 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) de las 199.247,8 ha inicialmente licenciadas bajo la Resolución No. 600 de 2012, obteniendo un área total de 139.749,26 ha para el Proyecto.

En la **Figura 2-3** se presenta el polígono actualmente licenciado y el polígono objeto de solicitud de modificación. La comparación cartográfica permite evidenciar la reducción del área del proyecto, con la consecuente exclusión de la superposición mínima que existía con el municipio de Barranca de Upía del polígono propuesto.

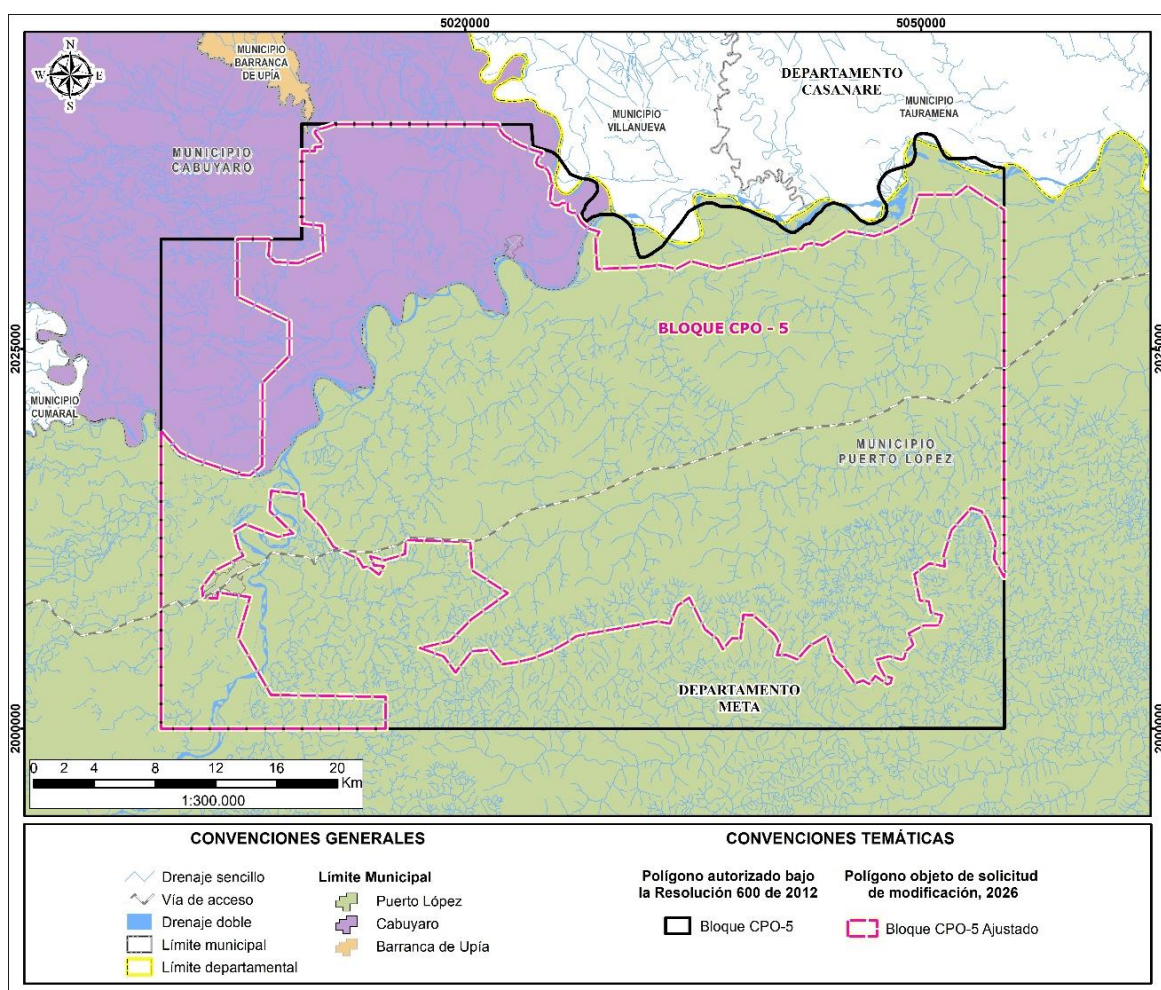


Figura 2-3 Área del Bloque CPO-5 propuesto para la modificación de licencia en relación con el área licenciada según Resolución No. Resolución No. 600 del 31 de julio de 2012

Fuente: GessiG S.A.S., 2023

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

El polígono del Bloque CPO-5 propuesto para la modificación de licencia ambiental está ubicado en la cuenca de los Llanos Orientales – LLA, 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 2-3**.

Tabla 2-3 Veredas y Juntas de Acción Comunal ubicadas dentro del Área del Bloque CPO-5 objeto de solicitud de modificación de licencia

Municipio	Veredas reconocidas EOT – POT	Juntas de Acción Comunal
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	
		J.A.C. Santaya
		J.A.C. Venturosa
Cabuyaro	Viso de Upía	
	San Miguel	
	La Embajada	
	San Isidro	
	Mararabe	
	Delicias	
	Guayabal	
	El Vergel	
		J.A.C. San Pedro
		J.A.C. Yarico

Fuente: GessiG S.A.S., 2026, con información de referencia de las Alcaldías municipales

La proporción de área del polígono del Bloque CPO-5 que se propone mediante la presente solicitud de modificación en relación con cada municipio se puede observar en la **Tabla 2-4**.

Tabla 2-4 Proporción de área de cada municipio en el Bloque CPO-5 objeto de solicitud de modificación de licencia

Departamento	Municipio	Área del bloque en cada municipio (ha)	% de área del bloque en cada municipio
Meta	Cabuyaro	24.631,95	17,63
	Puerto López	115.117,31	82,37
TOTAL		139.749,26	100,0%

Fuente: Análisis de áreas GessiG S.A.S., 2026

El polígono del Bloque CPO-5 objeto de la solicitud de modificación abarca un área total de 139.749,26 ha, como se indicó anteriormente, y está delimitado por 205 vértices cuyas coordenadas se presentan en la **Tabla 2-5** y **Figura 2-4**.

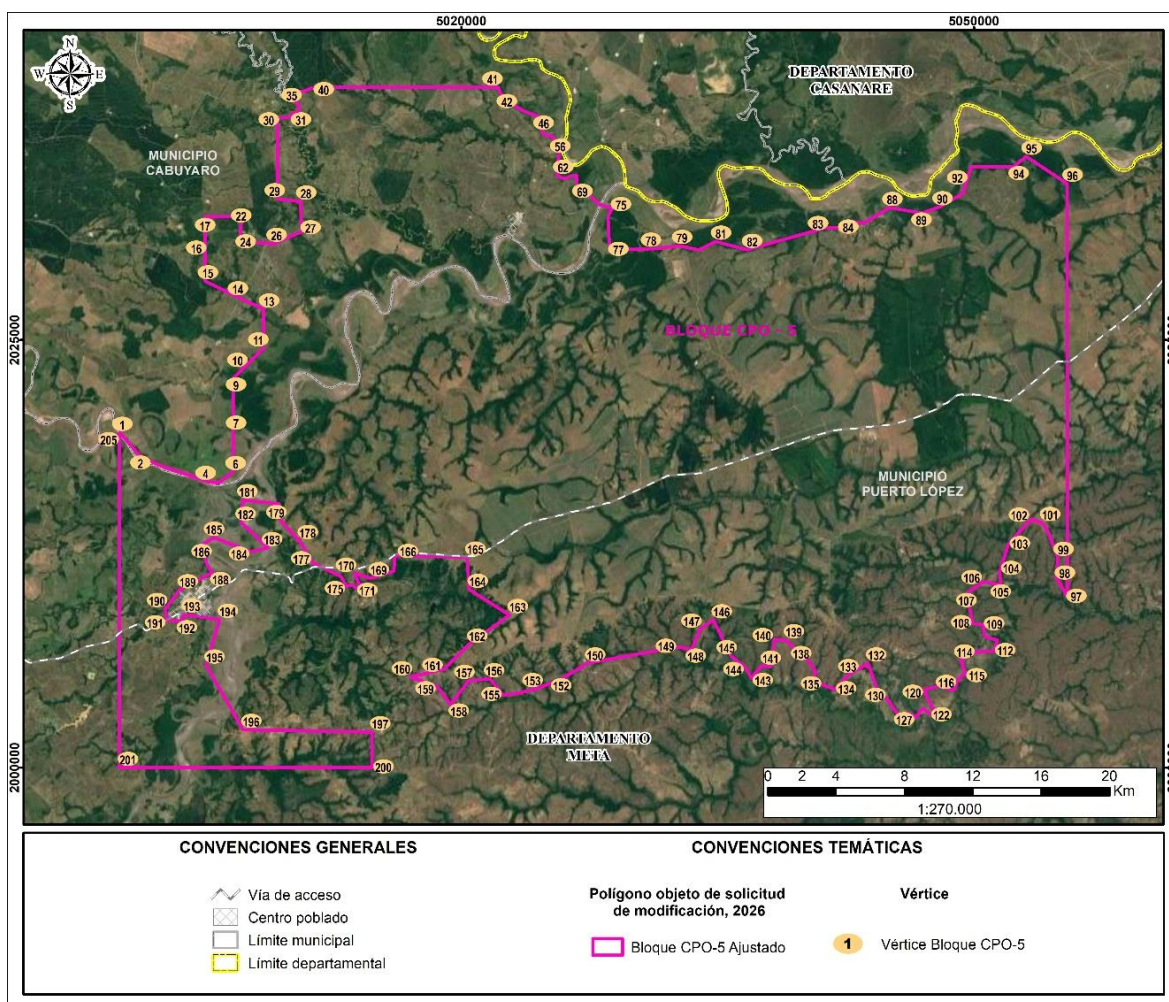


Figura 2-4 Vértices del polígono del Bloque CPO-5 objeto de solicitud de modificación de licencia

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Tabla 2-5 **Coordenadas Bloque CPO-5 objeto de solicitud de modificación de licencia a desarrollo**

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
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

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
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
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

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

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
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: GessiG S.A.S., 2026

2.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO - BLOQUE CPO-5

En la **Tabla 2-6** 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 la presente solicitud de modificación de esta licencia ambiental para la fase de desarrollo, según se presenta en este Estudio de Impacto Ambiental. El detalle de las actividades a modificar se expone a lo largo del Capítulo.

Tabla 2-6 Alcance de la solicitud de modificación de la licencia ambiental (fase de desarrollo del Bloque CPO 5) y su relación con las actividades actualmente licenciadas para la exploración del Bloque CPO 5 (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)

TdR HI- TER- 1-03	Actividad	Autorizado Licencia Ambiental (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)	Solicitud de modificación de licencia																																			
Artículo Primero de la Resolución No. 600 de 2012: autoriza a la sociedad ONGC VIDESH LIMITED SUCURSAL COLOMBIANA, a la realización de las siguientes actividades:																																						
1.1	Perforación exploratoria	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).	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.																																			
2.1	Polígono definido	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: <table><tr><th colspan="3">Coordenadas del Bloque CPO-5.</th></tr><tr><th rowspan="2">VERTICE</th><th colspan="2">COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ</th></tr><tr><th>ESTE</th><th>NORTE</th></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	Coordenadas del Bloque CPO-5.			VERTICE	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		ESTE	NORTE	A	1.143.994,88	974.000,20	B	1.144.105,36	972.565,35	Borde Nororiental Límite Municipio Puerto López (Río Meta)			C	1.175.129,21	971.146,47	D	1.175.204,53	934.240,13	E	1.119.664,43	934.150,34	F	1.119.619,47	966.402,91	G	1.128.873,14	966.416,19	H	1.128.873,14	974.000,21	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 2-5 del presente capítulo.
Coordenadas del Bloque CPO-5.																																						
VERTICE	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ																																					
	ESTE	NORTE																																				
A	1.143.994,88	974.000,20																																				
B	1.144.105,36	972.565,35																																				
Borde Nororiental Límite Municipio Puerto López (Río Meta)																																						
C	1.175.129,21	971.146,47																																				
D	1.175.204,53	934.240,13																																				
E	1.119.664,43	934.150,34																																				
F	1.119.619,47	966.402,91																																				
G	1.128.873,14	966.416,19																																				
H	1.128.873,14	974.000,21																																				
Artículo Segundo de la Resolución No. 600 de 2012: autoriza a la sociedad ONGC VIDESH LIMITED SUCURSAL COLOMBIANA, a la realización de las siguientes actividades:																																						
2.2.2.1	1.1. Adecuación de vías	Se autoriza la adecuación y mantenimiento de las 15 vías presentadas en la siguiente tabla:	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.																																			

TdR HI- TER- 1-03	Actividad	Autorizado Licencia Ambiental (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)	Solicitud de modificación de licencia																																																																
2.2.2.1	1.1. Adecuación de vías	<table><tr><th>Vía</th><th>Longitud (Km)</th><th>Inicio</th><th>Fin</th></tr><tr><td>1 Ruta 4008 vía Puerto López – Puerto Galán</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 Acceso a la vereda Marayal</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 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 Acceso a la vereda El Molino</td><td>17,2</td><td>Cruce sobre la Ruta 4008 km 12 vereda Alto Menegua</td><td>Limite sur del Bloque CPO-5</td></tr><tr><td>5 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>Limite sur del Bloque CPO-5</td></tr><tr><td>6 Acceso a la vereda Serrania</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 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 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 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 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 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 Acceso a la hacienda La Petriña</td><td>7,46</td><td>Cruce en el kilómetro 5 sobre la vía de acceso a la vereda Hijoja</td><td>Hacienda La Petriña</td></tr><tr><td>14 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>Limite noroeste del Bloque CPO-5</td></tr><tr><td>15 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 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	Vía	Longitud (Km)	Inicio	Fin	1 Ruta 4008 vía Puerto López – Puerto Galán	57	Poblado del municipio de Puerto López	Kilómetro 57 de la ruta 4008 – Estación de Brio	2 Acceso a la vereda Marayal	18,9	Cruce sobre la Ruta 4008 a la altura del km 9 en la vereda alto Menegua	Hacienda Panorama Km 18+900	3 Acceso al municipio de Cabuyaro	25,3	Cruce sobre la Ruta 4008 km 15+500 en la vereda Alto Menegua	Rio Meta embarcadero (paso en ferri)	4 Acceso a la vereda El Molino	17,2	Cruce sobre la Ruta 4008 km 12 vereda Alto Menegua	Limite sur del Bloque CPO-5	5 Acceso a la vereda Alto Navajas	17,9	Cruce sobre la Ruta 4008 km 25,8 vereda Bajo Menegua	Limite sur del Bloque CPO-5	6 Acceso a la vereda Serrania	29,3	Cruce sobre la Ruta 4008 km 31,8 vereda Bajo Menegua	Finca NN localizada al costado sureste del bloque CPO-5	7 Acceso a la inspección de policía Remolino y Centro Recreativo Cafam	34,1	Cruce sobre la Ruta 4008 km 38,5 vereda Remolino	Cruce la Ruta 4008 km 58,7 vereda Remolino	8 Acceso al centro recreativo Cafam	7,8	Cruce sobre ruta 4008 Km 53	Cruce hacia Centro recreativo Cafam	9 Acceso a Mavalle S.A. (cultivos de caucho)	10,6	Cruce sobre ruta 4008 Km 47,4	Cruce hacia Centro recreativo Cafam	10 Vía Municipio de Cabuyaro – Puente Río Humea	33,6	Cabecera municipal del municipio de Cabuyaro	Puente sobre el Río Humea	11 Acceso hacia la vereda El Viso	9,5	Municipio de Cabuyaro	Vereda el Viso	13 Acceso a la hacienda La Petriña	7,46	Cruce en el kilómetro 5 sobre la vía de acceso a la vereda Hijoja	Hacienda La Petriña	14 Acceso hacia la vereda Los Mangos	8,3	Cruce en el kilómetro 19,5 sobre la vía Cabuyaro – Puente Río Humea	Limite noroeste del Bloque CPO-5	15 Acceso hacia la vereda San Miguel de Guarupay	11,9	Cruce en el kilómetro 15,2 sobre la vía Cabuyaro – Puente Río Humea	Cruce con la vía de acceso a la vereda los mangos 8 Km	16 Vía de empalme entre las vías de acceso al campo Valdivia y la vía de acceso a la vereda la Serranía	8,2	Cruce en el km 6,4 sobre vía de acceso a Campo Valdivia	Cruce en el km 7,8 sobre vía de acceso a la vereda la Serranía (entrada Caño la Ema)	
Vía	Longitud (Km)	Inicio	Fin																																																																
1 Ruta 4008 vía Puerto López – Puerto Galán	57	Poblado del municipio de Puerto López	Kilómetro 57 de la ruta 4008 – Estación de Brio																																																																
2 Acceso a la vereda Marayal	18,9	Cruce sobre la Ruta 4008 a la altura del km 9 en la vereda alto Menegua	Hacienda Panorama Km 18+900																																																																
3 Acceso al municipio de Cabuyaro	25,3	Cruce sobre la Ruta 4008 km 15+500 en la vereda Alto Menegua	Rio Meta embarcadero (paso en ferri)																																																																
4 Acceso a la vereda El Molino	17,2	Cruce sobre la Ruta 4008 km 12 vereda Alto Menegua	Limite sur del Bloque CPO-5																																																																
5 Acceso a la vereda Alto Navajas	17,9	Cruce sobre la Ruta 4008 km 25,8 vereda Bajo Menegua	Limite sur del Bloque CPO-5																																																																
6 Acceso a la vereda Serrania	29,3	Cruce sobre la Ruta 4008 km 31,8 vereda Bajo Menegua	Finca NN localizada al costado sureste del bloque CPO-5																																																																
7 Acceso a la inspección de policía Remolino y Centro Recreativo Cafam	34,1	Cruce sobre la Ruta 4008 km 38,5 vereda Remolino	Cruce la Ruta 4008 km 58,7 vereda Remolino																																																																
8 Acceso al centro recreativo Cafam	7,8	Cruce sobre ruta 4008 Km 53	Cruce hacia Centro recreativo Cafam																																																																
9 Acceso a Mavalle S.A. (cultivos de caucho)	10,6	Cruce sobre ruta 4008 Km 47,4	Cruce hacia Centro recreativo Cafam																																																																
10 Vía Municipio de Cabuyaro – Puente Río Humea	33,6	Cabecera municipal del municipio de Cabuyaro	Puente sobre el Río Humea																																																																
11 Acceso hacia la vereda El Viso	9,5	Municipio de Cabuyaro	Vereda el Viso																																																																
13 Acceso a la hacienda La Petriña	7,46	Cruce en el kilómetro 5 sobre la vía de acceso a la vereda Hijoja	Hacienda La Petriña																																																																
14 Acceso hacia la vereda Los Mangos	8,3	Cruce en el kilómetro 19,5 sobre la vía Cabuyaro – Puente Río Humea	Limite noroeste del Bloque CPO-5																																																																
15 Acceso hacia la vereda San Miguel de Guarupay	11,9	Cruce en el kilómetro 15,2 sobre la vía Cabuyaro – Puente Río Humea	Cruce con la vía de acceso a la vereda los mangos 8 Km																																																																
16 Vía de empalme entre las vías de acceso al campo Valdivia y la vía de acceso a la vereda la Serranía	8,2	Cruce en el km 6,4 sobre vía de acceso a Campo Valdivia	Cruce en el km 7,8 sobre vía de acceso a la vereda la Serranía (entrada Caño la Ema)																																																																
2.2.2.1	1.2. Construcción de vías	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: <table><tr><th colspan="2">Especificaciones técnicas de las vías de acceso a adecuar y construir</th></tr><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	Especificaciones técnicas de las vías de acceso a adecuar y construir		Calzada	5 m	Zonas de bahía (L=22m)	7 m	Transiciones de ancho	11 m	Espesor de estructura	0.20 m	Velocidad máxima de diseño	35 KPH	Radio mínimo de curvatura	30 m	Peralte máximo	8 %	Pendiente relativa máxima	1,28 %	Altura del terraplén (figura)	0,7 m	Pendiente longitudinal mínima	N.A.	Bombeo normal	2,5 %	Talud del terraplén	2:1	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: <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></table>	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN	Número de Calzadas	1	Ancho de Calzada	Entre 4,0 y 6,0 m	Ancho de berma	0,5 m	Pendiente máxima vía	Hasta 12%	Zonas de bahía (L=22,0 m)	4,0 m	Ancho de banca	Hasta 10,0 m																								
Especificaciones técnicas de las vías de acceso a adecuar y construir																																																																			
Calzada	5 m																																																																		
Zonas de bahía (L=22m)	7 m																																																																		
Transiciones de ancho	11 m																																																																		
Espesor de estructura	0.20 m																																																																		
Velocidad máxima de diseño	35 KPH																																																																		
Radio mínimo de curvatura	30 m																																																																		
Peralte máximo	8 %																																																																		
Pendiente relativa máxima	1,28 %																																																																		
Altura del terraplén (figura)	0,7 m																																																																		
Pendiente longitudinal mínima	N.A.																																																																		
Bombeo normal	2,5 %																																																																		
Talud del terraplén	2:1																																																																		
PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN																																																																		
Número de Calzadas	1																																																																		
Ancho de Calzada	Entre 4,0 y 6,0 m																																																																		
Ancho de berma	0,5 m																																																																		
Pendiente máxima vía	Hasta 12%																																																																		
Zonas de bahía (L=22,0 m)	4,0 m																																																																		
Ancho de banca	Hasta 10,0 m																																																																		

TdR HI- TER- 1-03	Actividad	Autorizado Licencia Ambiental (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)	Solicitud de modificación de licencia																													
			<table><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>	Transiciones de ancho	11,0 m	Espesor de estructura (afirmado granular)	De 0,15 a 0,2 m	Velocidad max. de diseño	35,0 KPH	Velocidad de tránsito promedio	30,0 KPH	Radio mínimo de curvatura	20,0 m	Peralte máximo	8,0%	Bombeo normal	2,5%	Pendiente de Talud de terraplén	hasta 2H:1V y/o 1H:1,5V	Pendiente de Talud de corte	hasta 2H:1V	Colocación de material para mejorar subrasante	Material granular o material proveniente del movimiento de tierras (compra a terceros autorizados) Material natural	Material para rasante y capa de rodadura	Material granular o arrecife (compra a terceros autorizados)	Ancho Derecho de Vía (DDV), solo vía	15,0 m	Ancho Derecho de Vía (DDV), con línea de flujo o línea eléctrica paralela	20,0 m	Altura máxima de terraplén	2,5 m	
Transiciones de ancho	11,0 m																															
Espesor de estructura (afirmado granular)	De 0,15 a 0,2 m																															
Velocidad max. de diseño	35,0 KPH																															
Velocidad de tránsito promedio	30,0 KPH																															
Radio mínimo de curvatura	20,0 m																															
Peralte máximo	8,0%																															
Bombeo normal	2,5%																															
Pendiente de Talud de terraplén	hasta 2H:1V y/o 1H:1,5V																															
Pendiente de Talud de corte	hasta 2H:1V																															
Colocación de material para mejorar subrasante	Material granular o material proveniente del movimiento de tierras (compra a terceros autorizados) Material natural																															
Material para rasante y capa de rodadura	Material granular o arrecife (compra a terceros autorizados)																															
Ancho Derecho de Vía (DDV), solo vía	15,0 m																															
Ancho Derecho de Vía (DDV), con línea de flujo o línea eléctrica paralela	20,0 m																															
Altura máxima de terraplén	2,5 m																															
			La información detallada de la solicitud se expone en el Numeral 2.2.3.2.																													
2.2.2.1	2. Plataformas Multipozo	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).	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, las cuales se resumen a continuación:																													

TdR HI- TER- 1-03	Actividad	Autorizado Licencia Ambiental (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)	Solicitud de modificación de licencia	
			PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
			Área total de intervención	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).
			Altura del terraplén	0 a 3 m
			Relación de inclinación de los taludes del terraplén	Vertical reforzado hasta 2H:1V
			Relación de inclinación de los taludes corte sobre laderas	1H:2V a 2H:1V
			Bombeo	0,3% a 1,8%
			Cunetas para aguas lluvias	Trapezoidal o rectangulares en concreto u otro material.
			Cunetas para área aceitosas	En concreto u otro material impermeable.
			Skimmer	Estructura en concreto reforzado u otro material
			Desarenador	En concreto u otro material
			Contrapozo	Estructura en concreto
			Placa taladro	De requerirse se instalarán estructura en concreto reforzado
			Muertos de anclaje	Estructura en concreto reforzado
			Diques de contención	Concreto o geomembrana, arcilla, mampostería, tanques autocontenidos
			Placa para manifold	Estructura en concreto reforzado
			Rasante para implementar	Terreno natural (Suelos consolidados y/o roca), Afirmado, Suelo estabilizado con cemento, otras tecnologías
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, tal como se detalla en la Tabla 2-40; por lo tanto, se solicita continuar con la operación de estos.	



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



CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

TdR HI-TER-1-03	Actividad	Autorizado Licencia Ambiental (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)	Solicitud de modificación de licencia
			La perforación de los pozos exploratorios, de avanzada, 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. 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; <u>sin embargo</u>, 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.. 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.

TdR HI- TER- 1-03	Actividad	Autorizado Licencia Ambiental (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)	Solicitud de modificación de licencia														
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 y en el Anexo 2.11_LíneasFlujo 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. <table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">Punto</th><th colspan="2">Coordenadas Bogotá Magna Sirgas</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>1.167.746</td><td>946.179</td></tr><tr><td>2</td><td>1.162.921</td><td>948.204</td></tr><tr><td>3</td><td>1.158.039</td><td>943.452</td></tr></tbody></table> Fuente: Resolución No. 600 de 2020, página 120	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	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 .
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															
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: - 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.	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 y en el Capítulo 10 .														

TdR HI-TER-1-03	Actividad	Autorizado Licencia Ambiental (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)	Solicitud de modificación de licencia
		- 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 se detalla esta información. 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).

TdR HI-TER-1-03	Actividad	Autorizado Licencia Ambiental (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)	Solicitud de modificación de licencia
			- 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 y en el Anexo 4.3-2 Inyección).
-	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.

TdR HI- TER- 1-03	Actividad	Autorizado Licencia Ambiental (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)	Solicitud de modificación de licencia																																																																															
-	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 ósmosis y 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: <table><tr><th rowspan="3">Cuerpo de agua</th><th colspan="4">Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá</th><th rowspan="3">Caudal de captación autorizado</th><th rowspan="3">Época del año</th></tr><tr><th colspan="2">Inicio</th><th colspan="2">Fin</th></tr><tr><th>Norte</th><th>Este</th><th>Norte</th><th>Este</th></tr><tr><td>Río Metica</td><td>950075.80</td><td>1128782.19</td><td>950268.93</td><td>1128732.00</td><td>3 l/s</td><td>Todo el año</td></tr><tr><td>Río Cabuyarito</td><td>966917.94</td><td>1134357.94</td><td>966775.14</td><td>1134497.35</td><td>3 l/s</td><td>Todo el año</td></tr><tr><td>Río Meta</td><td>965127.60</td><td>1142419.16</td><td>965109.36</td><td>1142616.31</td><td>3 l/s</td><td>Todo el año</td></tr><tr><td>Río Yucao</td><td>938513.40</td><td>1159761.80</td><td>938522.85</td><td>1159958.92</td><td>3 l/s</td><td>Todo el año</td></tr></table> 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 específico, ubicado dentro las franjas previamente mencionadas (200 metros en total). 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="3">Cuerpo de agua</th><th colspan="4">Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá</th><th rowspan="3">Caudal de captación autorizado</th><th rowspan="3">Época del año</th></tr><tr><th colspan="2">Inicio</th><th colspan="2">Fin</th></tr><tr><th>Norte</th><th>Este</th><th>Norte</th><th>Este</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	Cuerpo de agua	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá				Caudal de captación autorizado	Época del año	Inicio		Fin		Norte	Este	Norte	Este	Río Metica	950075.80	1128782.19	950268.93	1128732.00	3 l/s	Todo el año	Río Cabuyarito	966917.94	1134357.94	966775.14	1134497.35	3 l/s	Todo el año	Río Meta	965127.60	1142419.16	965109.36	1142616.31	3 l/s	Todo el año	Río Yucao	938513.40	1159761.80	938522.85	1159958.92	3 l/s	Todo el año	Cuerpo de agua	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá				Caudal de captación autorizado	Época del año	Inicio		Fin		Norte	Este	Norte	Este	Río Humea	953594	1119863	953469	1119962	3 l/s	Todo el año	Caño Boral	959642	1124514	959611	1124605	3 l/s	Época de invierno	Caño Yarico	962158	1126908	962135	1127004	3 l/s	Época de invierno	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 a 200 m. 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 Unico 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 el Numeral 4.1 del Capítulo 4 se detallan las franjas de captación a mantener y a solicitar dentro de la presente modificación.
		Cuerpo de agua		Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá						Caudal de captación autorizado	Época del año																																																																							
Inicio				Fin																																																																														
Norte	Este		Norte	Este																																																																														
Río Metica	950075.80	1128782.19	950268.93	1128732.00	3 l/s	Todo el año																																																																												
Río Cabuyarito	966917.94	1134357.94	966775.14	1134497.35	3 l/s	Todo el año																																																																												
Río Meta	965127.60	1142419.16	965109.36	1142616.31	3 l/s	Todo el año																																																																												
Río Yucao	938513.40	1159761.80	938522.85	1159958.92	3 l/s	Todo el año																																																																												
Cuerpo de agua	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá				Caudal de captación autorizado	Época del año																																																																												
	Inicio		Fin																																																																															
	Norte	Este	Norte	Este																																																																														
Río Humea	953594	1119863	953469	1119962	3 l/s	Todo el año																																																																												
Caño Boral	959642	1124514	959611	1124605	3 l/s	Época de invierno																																																																												
Caño Yarico	962158	1126908	962135	1127004	3 l/s	Época de invierno																																																																												

TdR HI- TER- 1-03	Actividad	Autorizado Licencia Ambiental (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)	Solicitud de modificación de licencia											
4.2	2. Exploración y Concesión de aguas subterráneas	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	ITEM	COORDENADAS PLANAS ORIGEN MAGNA SIRGA BOGOTA		NORTE	ESTE	Pozo Kamal -1	966.988	1.135.484	Pozo Lotto-1	964.951	1.128.750	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.
ITEM	COORDENADAS PLANAS ORIGEN MAGNA SIRGA BOGOTA													
	NORTE	ESTE												
Pozo Kamal -1	966.988	1.135.484												
Pozo Lotto-1	964.951	1.128.750												
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.	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.											

TdR HI-TER-1-03	Actividad	Autorizado Licencia Ambiental (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)	Solicitud de modificación de licencia
4.3	3. Vertimiento	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 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 específico 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: 21.4°C, (3) Temperatura máxima: 33.2°C, (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
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 m³, 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.

TdR HI- TER- 1-03	Actividad	Autorizado Licencia Ambiental (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)	Solicitud de modificación de licencia																																																																																															
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.																																																																																															
		<table><tr><th colspan="5">Puntos autorizados para ocupación de cauce por adecuación y construcción de vías</th></tr><tr><th rowspan="2">Punto</th><th colspan="2">Coordenadas Bogotá Magna Sirgas</th><th rowspan="2">Cuerpo de agua</th><th rowspan="2">Obra a construir</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</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>1.156.079</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 couvvert.</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 couvvert 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 couvvert 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 couvvert 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 Guío</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 couvvert 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>	Puntos autorizados para ocupación de cauce por adecuación y construcción de vías					Punto	Coordenadas Bogotá Magna Sirgas		Cuerpo de agua	Obra a construir	Este	Norte	2	1.167.036	946.322	Caño Barbascos	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.	3	1.156.079	949.799	Caño La Ema	Construcción de un pontón de ancho mínimo 6 m, estructura en concreto, para carga máxima de 40 toneladas.	4	1.167.654	952.251	Caño La Ema	Construcción de una alcantarilla doble o un box couvvert.	5	1.158.276	950.059	Caño La Ema	Demolición de la estructura existente construcción de un pontón	6	1.152.170	949.163	Caño Rincón Hondo	Demolición de la estructura existente y construcción de un box couvvert con una sección mínima de 2 m x 2 m.	7	1.144.059	963.178	Caño Santaya	Construcción de un box couvvert con una sección mínima de 2 m x 2 m.	8	1.137.068	970.330	Caño NN 1	Demolición de la estructura existente y construcción de un box couvvert 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	9	1.130.268	966.270	Caño El Guío	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.	10	1.127.344	960.189	El Boral	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.	A	1.137.433	970.800	Caño Capirigua	Construcción de un box couvvert 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.	<table><tr><th>Id Punto Resolución No. 600 de 2012</th><th>Id Actualizado en el EIA 2026</th><th>Solicitud de Modificación</th></tr><tr><td>2</td><td>OCmn20</td><td>Permanecer</td></tr><tr><td>3*</td><td>OCMY13</td><td>Modificar</td></tr><tr><td>4</td><td>OCmn21</td><td>Permanecer</td></tr><tr><td>5*</td><td>OCMY15</td><td>Modificar</td></tr><tr><td>6</td><td>OCmn22</td><td>Permanecer</td></tr><tr><td>7</td><td>OCmn23</td><td>Permanecer</td></tr><tr><td>8</td><td>OCmn24</td><td>Permanecer</td></tr><tr><td>9*</td><td>OCMY4</td><td>Modificar</td></tr><tr><td>10</td><td>OCmn25</td><td>Permanecer</td></tr><tr><td>A</td><td>OCmn26</td><td>Permanecer</td></tr></table>	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
		Puntos autorizados para ocupación de cauce por adecuación y construcción de vías																																																																																																
		Punto	Coordenadas Bogotá Magna Sirgas		Cuerpo de agua	Obra a construir																																																																																												
			Este	Norte																																																																																														
		2	1.167.036	946.322	Caño Barbascos	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.																																																																																												
		3	1.156.079	949.799	Caño La Ema	Construcción de un pontón de ancho mínimo 6 m, estructura en concreto, para carga máxima de 40 toneladas.																																																																																												
		4	1.167.654	952.251	Caño La Ema	Construcción de una alcantarilla doble o un box couvvert.																																																																																												
		5	1.158.276	950.059	Caño La Ema	Demolición de la estructura existente construcción de un pontón																																																																																												
		6	1.152.170	949.163	Caño Rincón Hondo	Demolición de la estructura existente y construcción de un box couvvert con una sección mínima de 2 m x 2 m.																																																																																												
7	1.144.059	963.178	Caño Santaya	Construcción de un box couvvert con una sección mínima de 2 m x 2 m.																																																																																														
8	1.137.068	970.330	Caño NN 1	Demolición de la estructura existente y construcción de un box couvvert 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																																																																																														
9	1.130.268	966.270	Caño El Guío	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.																																																																																														
10	1.127.344	960.189	El Boral	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.																																																																																														
A	1.137.433	970.800	Caño Capirigua	Construcción de un box couvvert 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.																																																																																														
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: Resolución No. 600 de 2012, página 142																																																																																																		
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 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.																																																																																																		



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



CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

TdR HI-TER-1-03	Actividad	Autorizado Licencia Ambiental (Resolución No. 600 de 2012 y sus modificaciones)	Solicitud de modificación de licencia
Artículo Décimo Primero de la Resolución No. 600 de 2012: 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:			
4.8	Residuos sólidos	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	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.
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

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

2.2.1 Características y actividades en las diferentes etapas del Proyecto

2.2.1.1 Etapas 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 2-7**.

Tabla 2-7 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.

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

Estatus	Etapas		Descripción
Explotación / Producción / Desarrollo	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).
		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 2-5** se presentan las principales actividades asociadas a las etapas mencionadas.

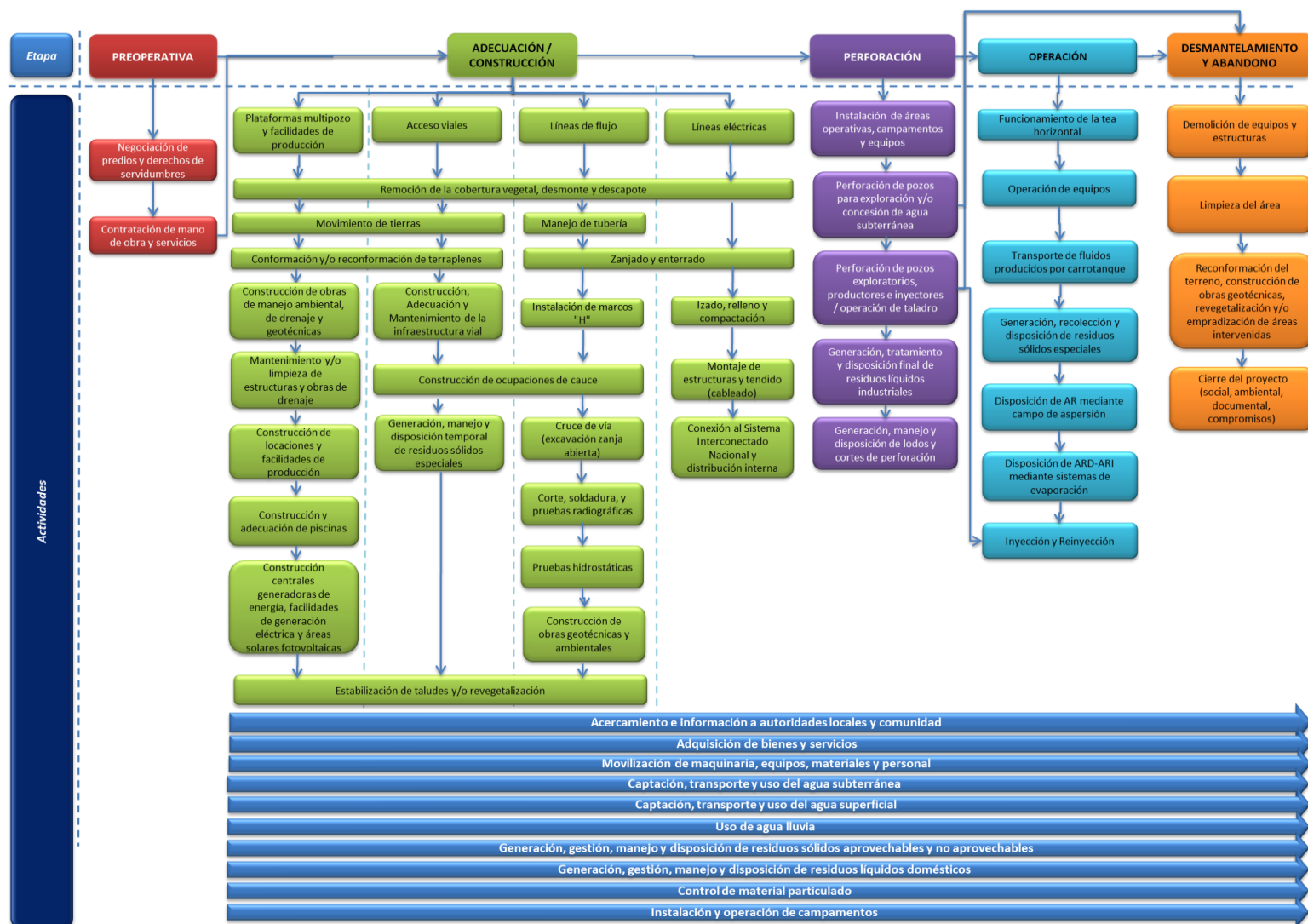


Figura 2-5

Etapas y actividades del Proyecto de desarrollo Bloque CPO-5

Fuente: Gessi S.A.S., 2026

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

2.2.1.1.1 Actividades transversales

Consiste en las actividades que durante la vida útil del Proyecto son permanentes, de acuerdo a la etapa en la que se encuentre el Proyecto (**Tabla 2-8**), como es la movilización y transporte de maquinaria pesada, equipos, materiales, movilización y transporte de personal, captación, transporte y consumo de agua superficial y subterránea, mantenimiento y/o adecuación de vías, Igualmente se tendrá el manejo y disposición de residuos líquidos domésticos y no domésticos, manejo y disposición de residuos sólidos domésticos, no domésticos y especiales.

Tabla 2-8 Descripción de las actividades transversales

Actividades	Descripción
1. Acercamiento e información a autoridades locales y comunidad	Desde la elaboración de los estudios ambientales asociados al Bloque CPO-5, se ejecuta el acercamiento con las comunidades y las autoridades de interés (gobernación, alcaldía, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena – Cormacarena) a través de encuentro en territorio. Esta actividad se debe mantener a lo largo del proyecto, con el fin de mantener una comunicación constante en pro del desarrollo del proyecto, las comunitarias y el fortalecimiento de las relaciones dentro del territorio. Los acercamientos se realizarán en doble vía, cuando sea necesario tanto para el proyecto, como para la comunidad.
2. Adquisición de bienes y servicios	Búsqueda, compra y/o contratación de bienes y servicios disponibles en el Área de Influencia socioeconómica del Bloque CPO-5 bajo un esquema de precios de mercado.
3. Movilización de maquinaria, equipos, materiales y personal	Corresponde al traslado de maquinaria pesada, equipos, materiales y personal, entre otros, desde los centros poblados o ciudades principales y las áreas de intervención puntual definidas por zonificación de manejo ambiental y seleccionadas para el establecimiento y desarrollo de la infraestructura asociada al Bloque CPO-5, durante cualquier etapa del proyecto. De igual forma, contempla el retiro de dichos equipos, maquinaria pesada, personal, etc., una vez finalicen las actividades.
4. Captación, transporte y uso del agua subterránea	Hace referencia a la captación, conducción, uso y/o almacenamiento de agua subterránea, proveniente de las fuentes o puntos concesionados por la ANLA, para uso doméstico y no doméstico durante el desarrollo de las diferentes actividades del Proyecto, garantizando la conservación del recurso hídrico y su uso eficiente. Actualmente ONGC VL cuenta con el permiso de exploración de agua subterránea especificada en el numeral 2 del artículo cuarto de la Resolución No. 600 de 2012. Adicionalmente, cuenta con la concesión de 2 pozos profundos tal como expresa el artículo primero de la Resolución 521 de 2014. Se solicita modificar el permiso de exploración y concesión de aguas subterráneas en el sentido de obtener la exploración y concesión a través de la perforación de 25 pozos (1 cada 2 plataformas) que tendrán profundidades de hasta 130 m con filtros por debajo de los 30 m, con un caudal de 5 L/s por pozo, para uso doméstico e industrial, que será aprovechado durante 18 horas al día. Adicionalmente se solicita modificar la concesión de aguas subterráneas en el pozo Kamal – 1 en el sentido de ampliar el caudal y el tiempo de captación a los solicitados para los 25 pozos adicionales. Las especificaciones del permiso se observan en el numeral 4.2 del capítulo 4 del presente estudio.
5. Captación, transporte y uso del agua superficial	Hace referencia a la captación, conducción, uso y/o almacenamiento de agua superficial, proveniente de las fuentes o puntos concesionados por la ANLA, para uso doméstico y no doméstico durante el desarrollo de las diferentes actividades del Proyecto, garantizando la conservación del recurso hídrico y su uso eficiente.
5. Captación, transporte y uso del agua superficial	Se solicita mantener las franjas de captación de ID CAP_03, CAP_07, CAP_12 (Resolución No. 600 de 2012) y las de ID CAP_05 y CAP_06 (Res. 1690 de 2015), con su respectiva actualización de coordenadas. Se solicita modificar la franja de ID CAP_04 sobre el Río

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Actividades	Descripción
	Humea en el sentido de desplazarla sobre la misma margen izquierda del cuerpo hídrico con una distancia de 200 m., adicionalmente, se solicita la concesión de aguas superficiales en seis (6) nuevas franjas de captación (CAP_01, CAP_02, CAP_08, CAP_09, CAP_10 y CAP_11) de 200 metros biofísicamente homogéneos localizadas en los ríos Meta y Metica. Finalmente se solicita un caudal de captación de 5 L/s para las 12 franjas anteriormente mencionadas. Las especificaciones del permiso se observan en el numeral 4.1 del Capítulo 4 del presente estudio.
6. Uso de agua lluvia	La actividad consiste en 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. Esta estrategia, planteada como una medida de uso eficiente y ahorro del recurso hídrico, se solicita con el fin de permitir abastecer parcialmente los requerimientos de agua del proyecto mediante la reutilización de aguas lluvias no contaminadas.
7. Generación, gestión, manejo y disposición de residuos sólidos aprovechables y no aprovechables	Los residuos sólidos se clasificarán en residuos aprovechables y no aprovechables. La actividad se enmarcará en la generación, gestión, manejo temporal y disposición final de los mismos, la cual se encuentra alineada con el PGIRS de ONGC VL. El almacenamiento temporal se realizará por medio de los puntos dispuestos al interior de la infraestructura de la empresa. El transporte se realizará por medio de vehículos carga seca que cumplan el Decreto 1076 del 2015 y su disposición se realizará con terceros autorizados que cuenten con los respectivos permisos y autorizaciones por parte de la autoridad ambiental. Se solicita mantener el permiso otorgado para el manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos domésticos e industriales mediante el artículo décimo primero de la Resolución No. 600 de 2012.
8. Generación, gestión, manejo y disposición de residuos líquidos domésticos	Consiste en el correcto manejo de los residuos líquidos domésticos generados durante las diferentes actividades del Proyecto, con el fin de garantizar una correcta recolección y/o tratamiento de estos para ser entregados a un tercero autorizado, asegurando su adecuada disposición. Actualmente ONGC VL hace uso del permiso del tratamiento de aguas residuales domésticas autorizado en el literal 3.4 del numeral 3 del artículo 4 de la Resolución No. 600 de 2012. Para la presente modificación de licencia no se solicita ninguna modificación.
9. Control de material particulado (riego en vías o supresores de polvo)	El control por riego se realizará por medio de carrotanques con flautas. Allí, las aguas residuales generadas y tratadas (domésticas y/o industriales) se dispondrán por medio de la alternativa de riego en vías para el control de material particulado, según lo establecido en los artículos 6 y 7 de la Resolución 1207 de 2014. Cabe destacar que también se podrá comprar agua para tal fin con terceros autorizados y utilizar agua superficial concesionada para el manejo del material particulado generado por el uso de las vías. Por su parte, la aplicación de supresores de polvo corresponde a una medida de control ambiental implementada en las vías internas de acceso, zonas de tránsito vehicular, áreas de almacenamiento de materiales y demás superficies susceptibles a la generación de material particulado como resultado del tránsito de maquinaria, vehículos pesados y actividades de cargue y descargue. Estará dado por la distribución controlada de soluciones líquidas o compuestos formulados sobre las superficies mencionadas. En este sentido, se solicita mantener lo autorizado bajo la Resolución No. 600 de 2012 en su artículo cuarto, numeral 3.

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

Actividades	Descripción
10. Instalación y operación de campamentos	Hace referencia a la instalación, adecuación y operación de campamentos temporales y/o permanentes con el fin de proporcionar alojamiento y servicios a los trabajadores que realizan actividades, por lo general constructivas, dentro del área de desarrollo del Bloque CPO-5.

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

2.2.1.1.2 Actividades preoperativas

Involucra la negociación de predios y servidumbres y la selección, contratación y capacitación de personal. En la **Tabla 2-9** se describe cada una de las actividades de la etapa preoperativa.

Tabla 2-9 Descripción de las actividades preoperativas

Actividades	Descripción
11. Negociación de predios y servidumbres	Previo al inicio de las actividades de adecuación y/o construcción, y en caso de ser necesario, se negociarán los predios y/o servidumbres para el desarrollo del proyecto; así mismo, se definen pagos y compensaciones por utilización de predios. Se realiza la gestión de aprovisionamiento de acuerdo con las necesidades del proyecto.
12. Selección, contratación y capacitación de personal	Contratación de mano de obra calificada y no calificada de la región a través del Servicio Público de Empleo por medio de la caja de compensación (COFREM). También se contemplan las capacitaciones, formación y/o sensibilización del personal vinculado al proyecto, sobre las obligaciones que se establezcan en la modificación de licencia ambiental y el desarrollo del Proyecto.

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

2.2.1.1.3 Construcción, adecuación y mantenimiento

Contempla las actividades asociadas al desarrollo físico del Proyecto, mediante la construcción, adecuación y mantenimiento de las obras e infraestructuras necesarias para su funcionamiento, así como las intervenciones requeridas para conservar su operatividad durante el tiempo de vida útil. Previo a la materialización de la infraestructura se contará con los diseños detallados correspondientes que serán insumo para la formulación de los Planes de Manejo Ambiental específicos, que serán radicados ante ANLA antes de cualquier intervención.

Dada la naturaleza del Proyecto, esta etapa se organiza en cuatro (4) subetapas según el tipo de infraestructura intervenida.

➤ *Obras civiles asociadas a la construcción, adecuación y mantenimiento de accesos viales*

Esta subetapa comprende las intervenciones necesarias para construir, habilitar y mantener las condiciones de movilidad y acceso a las áreas del Proyecto. Las actividades se concentran en obras lineales y puntuales que permiten el tránsito seguro de personal, equipos y materiales, e incluyen tanto adecuaciones iniciales como acciones de mantenimiento orientadas a conservar la capacidad funcional de las vías durante el desarrollo del proyecto. Las actividades se describen puntualmente en la **Tabla 2-10**.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Tabla 2-10 Descripción de las actividades de la subetapa de obras civiles asociadas a la construcción, adecuación y mantenimiento de accesos viales

Actividades	Descripción
13. Remoción de la cobertura vegetal, desmonte y descapote	Corresponde a las labores preliminares necesarias para habilitar el corredor donde se desarrollarán las obras de construcción o mantenimiento de accesos viales hacia áreas operativas del proyecto. Hace referencia al desmonte y limpieza del terreno natural en las áreas que se construirán las vías y que se encuentran cubiertas de coberturas vegetales sujetas de aprovechamiento o desmonte, incluyendo la remoción de tocones, raíces, escombros y basura, de modo que, el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie resulte apta para iniciar los demás trabajos. Para esta actividad se solicita modificación del permiso de aprovechamiento forestal otorgado en la Resolución No. 600 de 2012 en su artículo cuarto, numeral 4, con el fin de remover los individuos arbóreos necesarios para la construcción de infraestructura puntual y lineal; El aprovechamiento forestal se solicitará por unidad de cobertura conforme se describe en el numeral 2.2.2.2.5 y en numeral 4.6.1 del numeral 4.4. Aprovechamiento forestal del capítulo 4.
14. Movimiento de tierras	Comprende las labores necesarias para la adecuación del terreno que permitan garantizar la estabilidad y funcionalidad de los accesos viales del proyecto, en concordancia con los diseños técnicos aprobados. Esta actividad se enfoca en el acomodamiento del terreno existente de forma controlada, con el fin de facilitar la posterior conformación de la estructura de la vía.
15. Conformación y/o reconformación de terraplenes	Esta actividad está relacionada con la preparación y modificación del terreno para garantizar la estabilidad y seguridad de las obras constructivas a lo largo del tiempo. Comprende el extendido, hidratación y compactación de materiales usados para la construcción de la estructura de la vía y/o de su afirmado.
16. Construcción, Adecuación y Mantenimiento de la infraestructura vial	Conjunto de actividades orientadas a la construcción, mejoramiento, adecuación y mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura vial requerida para el desarrollo del proyecto, las cuales se ejecutan de manera programada o permanente con el fin de garantizar condiciones adecuadas de transitabilidad, seguridad vial y continuidad operativa. Para esta actividad se contempla también la limpieza de cobertura vegetal aledaña que se realiza de manera periódica, más no aprovechamiento forestal. Se solicita mantener 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, autorizada en el numeral 1.2. del artículo segundo de la Resolución No. 600 de 2012. Adicionalmente se solicita la modificación del numeral 1.1 del artículo segundo de la Resolución No. 600 de 2012 en el sentido de replantear el trazado de las vías objeto de adecuación y mantenimiento, así como la inclusión de nuevas vías, solicitando la adecuación y mantenimiento de hasta 273.34 km de red vial al interior del Bloque CPO-5
17. Adecuación y/o construcción de obras de arte para cruces de cuerpos de agua (ocupaciones de cauce) y/o manejo de escorrentía	Actividad asociada con la construcción, adecuación y/o mantenimiento de infraestructuras o estructuras sobre la intersección de proyectos lineales y cuerpos de agua con el fin de dar un adecuado manejo del agua, coberturas y fauna asociada, prevenir inundaciones, proteger las infraestructuras, prevenir la modificación o alteración de los cauces naturales y permitir el transporte y movilidad dentro del campo. El aprovechamiento forestal se incluye dentro de la evaluación en la construcción de vías, sin embargo, dentro del capítulo 4 del presente estudio, se especifica el volumen necesario. Se solicita la autorización de treinta y un (31) ocupaciones de cauce adicionales a los diez (10) establecidos al interior del Bloque CPO-5 en el numeral 5 del artículo cuarto de la Resolución No. 600 de 2012 Con un rango de movilidad de 50 m aguas arriba y 50 m aguas abajo. Las especificaciones del permiso se observan en el numeral 4.4 del capítulo 4 del presente estudio. Adicionalmente se solicita la modificación de 3 OC de las ya existentes 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.

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

Actividades	Descripción
18. Generación, manejo y disposición temporal de residuos sólidos especiales (descapote, materiales inertes y escombros)	Esta subactividad contempla las acciones necesarias para la adecuada gestión de los residuos sólidos especiales generados durante las fases de limpieza, descapote, movimiento de tierras y ejecución de obras civiles en accesos viales del proyecto. Se busca garantizar un manejo responsable, ordenado y conforme a las actividades autorizadas (ZODME, entrega a terceros, etc.). Se solicita mantener lo aprobado mediante el numeral 2 del artículo décimo primero de la Resolución 0600 de 2012, adicionalmente, se solicita la autorización de reúso de materiales de construcción y escombros por parte de la operadora para ser reintegrados en las actividades constructivas que se lleven a cabo.
19. Estabilización de taludes y/o revegetalización	Hace referencia al desarrollo labores de estabilización de taludes con obras geotécnicas necesarias para tal fin, con tal de evitar procesos erosivos y/o de remoción en masa en los proyectos viales. De igual forma se realizan actividades de revegetalización de los mismos para así evitar el deterioro de estos por las condiciones imperantes del área del proyecto. Dicha actividad se llevará a cabo teniendo en cuenta la pendiente de la zona y la construcción de las obras al interior del Bloque CPO-5.

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

- *Obras asociadas a la construcción, adecuación, mantenimiento de locaciones, facilidades de superficie e infraestructura de apoyo*

Corresponde a las actividades dirigidas a la preparación y acondicionamiento de áreas específicas de operación, donde se concentran las principales instalaciones del Proyecto. Esta subetapa involucra intervenciones orientadas a garantizar condiciones técnicas, operativas y de seguridad para la instalación y funcionamiento de equipos, facilidades y servicios de apoyo. También incluye la adecuación y construcción de áreas necesarias para la ejecución del proyecto como ZODMEs, piscinas, áreas solares fotovoltaicas, etc., incluyendo también la construcción de ampliaciones de plataformas donde podrá alojarse las facilidades medianas de producción y las facilidades centrales de producción previstas. Las actividades de esta subetapa de detallan en la **Tabla 2-11**.

Tabla 2-11 Obras asociadas a la construcción, adecuación, mantenimiento de locaciones, facilidades de superficie e infraestructura de apoyo

Actividades	Descripción
20. Remoción de la cobertura vegetal, desmonte y descapote	Comprende el conjunto de labores preliminares requeridas para preparar el terreno donde se desarrollarán obras de infraestructura puntual, plataformas o facilidades del proyecto. Consiste en retirar la vegetación superficial (arbustos, pasto, árboles pequeños) y la capa orgánica del suelo (humus), para dejar expuesto el terreno mineral. Esta actividad se realiza generalmente con maquinaria como retroexcavadoras o bulldozers. Para esta actividad se solicita modificación del permiso de aprovechamiento forestal otorgado en la Resolución No. 600 de 2012 en su artículo cuarto, numeral 4, con el fin de remover los individuos arbóreos necesarios para la construcción de infraestructura puntual y lineal; El aprovechamiento forestal se solicitará por unidad de cobertura conforme se describe en el numeral 2.2.2.2.5 y en numeral 4.6.1 del numeral 4.4. Aprovechamiento forestal del capítulo 4 .
21. Movimiento de tierras (excavaciones, cortes y rellenos)	Esta subactividad comprende las labores necesarias para la adecuación del terreno con el fin de permitir la construcción estable y funcional de locaciones, infraestructura de apoyo y facilidades de superficie del proyecto. Se comprende el corte que es la remoción de suelo o roca de áreas elevadas para nivelar el terreno y el relleno que es la colocación de material en zonas bajas para dar forma y nivel a la vía. También se tienen en cuenta

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Actividades	Descripción
	las actividades de excavación, remoción, cargue, transporte y colocación de tierras en los sitios determinados, utilizando maquinaria como buldócer y retroexcavadora.
22. Conformación y/o reconfiguración de terraplenes	Esta actividad está relacionada con la preparación y modificación del terreno para garantizar la estabilidad y seguridad de las obras constructivas a lo largo del tiempo. La construcción de terraplenes es la construcción de una estructura de tierra compactada para elevar el nivel de la vía en zonas bajas o irregulares y contempla la preparación y compactación del terreno base, la colocación del material en capas, la compactación por niveles y el modelado de taludes y control de pendientes. Por su parte, la reconfiguración es la reparación o ajuste de un terraplén existente que ha sufrido daños o deformaciones e incluye la evaluación del estado del terraplén, el relleno y recuperación del perfil original y la compactación y estabilización.
23. Construcción de obras de manejo ambiental, de drenaje y geotécnicas preliminares y definitivas	Consiste en la ejecución de estructuras físicas diseñadas para garantizar la estabilidad del terreno, la adecuada gestión de las aguas superficiales y la prevención de impactos negativos sobre el entorno natural. Algunas de estas son: • Obras de drenaje: Cajas de inspección, alcantarillas, cunetas, canales, cárcamos, desarenadores, skimmers. • Obras geotécnicas: Muros de contención, drenes subterráneos, geotextiles, anclajes o terraplenes reforzados para evitar deslizamientos o asentamientos.
24. Mantenimiento y/o limpieza de estructuras y obras de drenaje	Consiste en la ejecución periódica de actividades destinadas a preservar la funcionalidad y eficiencia de las obras de drenaje y control de escorrentía superficial, tanto temporales como definitivas. Consiste en remover sedimentos, basura, vegetación u obstrucciones de alcantarillas, cunetas, canales y otras estructuras, para asegurar el flujo adecuado del agua y prevenir inundaciones, erosión o daños a la vía.
25. Construcción de locaciones e instalaciones de apoyo	Corresponde a la ejecución de obras civiles necesarias para habilitar y consolidar las áreas destinadas a la operación de pozos y otras actividades del proyecto petrolero. La locación es el espacio físico donde se instalarán los equipos de perforación, facilidades de superficie, servicios auxiliares y sistemas de control ambiental. Esta subactividad No incluye la preparación del terreno, sino la construcción de las instalaciones temporales y/o permanentes necesarias para el desarrollo seguro y eficiente de las operaciones dentro de la locación. Se solicita modificar el numeral 2 del artículo segundo de la Resolución No. 600 de 2012 en el sentido de ampliar el número de locaciones autorizadas a un total de 50 plataformas, de las cuales 8 plataformas se encuentran construidas bajo la licencia exploratoria, 2 se encuentran proyectadas a ser construidas en el primer semestre del 2026 y 40 plataformas son proyectadas nuevas en la fase de desarrollo, además, del paso a explotación de la infraestructura existente autorizada en la etapa de exploración del Área de Perforación Exploratoria CPO-5. Adicionalmente, se solicita modificar el área máxima de 5 ha. a 8 ha. tanto para plataformas nuevas como para existentes.
26. Construcción de facilidades de producción	Consiste en la ejecución de obras civiles, montajes y adecuaciones técnicas necesarias para instalar la infraestructura que permite el tratamiento, almacenamiento, medición y transporte de los fluidos producidos (petróleo, gas y agua) desde los pozos hasta el sistema de procesamiento, almacenamiento y distribución. Esta subactividad contempla tanto instalaciones permanentes como temporales. Se solicita modificar el numeral 5 del artículo segundo de la Resolución No. 600 de 2012 en el sentido de ampliar el número de facilidades de producción y el área máxima de intervención, pasando de 2 facilidades de 5 ha. a 10 facilidades (CPF modulares y facilidades medianas - GGS) de 12 ha.
27. Construcción y adecuación de piscinas para el tratamiento de cortes de perforación	Esta actividad comprende la construcción y adecuación de piscinas específicas para el tratamiento y manejo de los cortes de perforación base agua y base aceite generados durante las operaciones de perforación de pozos. Se trata de la creación de infraestructuras diseñadas para la contención, almacenamiento y tratamiento adecuado de los residuos sólidos y lodos derivados del proceso de perforación. La actividad incluye

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Actividades	Descripción
	el diseño, la planificación y la ejecución de la obra, considerando la impermeabilización de las piscinas, así como la implementación de sistemas de drenaje y decantación.
27. Construcción y adecuación de piscinas para el tratamiento de cortes de perforación	Se solicita mantener lo autorizado en el numeral 2 del artículo décimo primero de la Resolución No. 600 de 2012 frente a lo dispuesto para el manejo, tratamiento y disposición de cortes y lodos de perforación base agua y se solicita incluir el almacenamiento temporal al interior de las locaciones y disposición final con terceros autorizados de los lodos base aceite.
28. Construcción centrales generadoras de energía, facilidades de generación eléctrica y áreas solares fotovoltaicas	Esta actividad comprende la construcción, adecuación y puesta en marcha de infraestructuras dedicadas a la generación de energía eléctrica, incluyendo centrales generadoras de energía convencionales, facilidades de generación eléctrica y áreas solares fotovoltaicas. Se trata de la implementación de sistemas y equipos diseñados para producir energía a partir de diversas fuentes. Se solicita autorización para tener tres opciones de alimentación de energía las cuales se describen en el numeral 2.2.3.7 Sistemas de generación de energía eléctrica del presente documento.
29. Estabilización de taludes y/o revegetalización	Comprende los trabajos destinados a la estabilización de taludes y la revegetalización de áreas susceptibles a deslizamientos, erosión o pérdida de suelo. Se trata de un conjunto de intervenciones técnicas y geotécnicas orientadas a mejorar la seguridad y sostenibilidad de terrenos inclinados, así como a recuperar o mejorar la vegetación en zonas afectadas por procesos erosivos o alteraciones del ecosistema natural.
30. Generación, manejo y disposición final de residuos sólidos especiales (descapote, materiales inertes y escombros) - ZODME	Hace referencia a la adecuación y manejo de las zonas establecidas para depositar y almacenar material sobrante de excavaciones (incluye el material vegetal que será almacenado de forma independiente en la misma área). Este material podrá ser reutilizado de acuerdo con el tipo de material, su composición, la regulación ambiental vigente y los métodos disponibles para su tratamiento y reutilización. Se contemplan acciones de recolección, transporte, acopio temporal y/o disposición final y entrega a un tercero. Dicho material podrá ser utilizado en la conformación de terraplenes durante las etapas de obras civiles y como relleno en la etapa de abandono y recuperación ambiental. Se solicita la modificación del numeral 7 del artículo segundo en el sentido de cambiar la ubicación de los tres (3) ZODMES autorizados, así como el numeral 4 del artículo tercero en el sentido de cambiar el área de intervención y especificaciones técnicas de construcción, tal como se describe en el numeral 2.2.3.6 Adecuación de Zonas de Disposición de Material de Excavación o Estériles (ZODME) del presente documento. Adicionalmente, se solicita autorización de reúso de materiales de construcción y escombros para ser reintegrados en las actividades constructivas.

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

➤ *Líneas de flujo (construcción y mantenimiento)*

Esta subetapa agrupa las actividades relacionadas con la conexión física entre los distintos componentes del proyecto mediante infraestructuras de carácter lineal destinadas al transporte de fluidos. Las intervenciones se desarrollan de forma secuencial a lo largo del trazado definido y contemplan acciones de instalación, adecuación y mantenimiento enfocadas en asegurar la continuidad e integridad del sistema. La descripción de las actividades se presenta en la **Tabla 2-12**.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Tabla 2-12 Descripción de las actividades de la subetapa de Líneas de flujo (construcción y mantenimiento)

Actividades	Descripción
31. Remoción de la cobertura vegetal, desmonte y descapote	Consiste en retirar la vegetación superficial (arbustos, pasto, árboles pequeños) y la capa orgánica del suelo (humus), para dejar expuesto el terreno mineral. Esta actividad se realiza generalmente con maquinaria como retroexcavadoras o bulldozers. El material de corte y descapote extraído de esta labor se acopiará temporalmente y en forma separada a un lado del derecho de vía utilizando trinchos laterales. Para esta actividad se solicita modificación del permiso de aprovechamiento forestal otorgado en la Resolución No. 600 de 2012 en su artículo cuarto, numeral 4, con el fin de remover los individuos arbóreos necesarios para la construcción de infraestructura puntual y lineal; El aprovechamiento forestal se solicitará por unidad de cobertura conforme se describe en el numeral 2.2.2.5 y en numeral 4.6.1 del numeral 4.4. Aprovechamiento forestal del capítulo 4.
32. Manejo de tubería (Acopio, tendido, doblado de la tubería)	Hace referencia a la acomodación de los tubos a lo largo del derecho de vía, uno tras otro, en marcos H y/o paralelos a la zanja. Se solicita mantener lo establecido en la Resolución No. 600 de 2012 en lo referente a la longitud (15 km por plataforma sobre un derecho de vía de 10m) y diámetro máximo (5") autorizado para líneas de flujo; sin embargo, se solicita modificar especificaciones técnicas de acuerdo con las necesidades operativas (ubicación, actividades operativas, uso de recursos).
33. Zanjado y enterrado	Esta actividad implica la excavación de zanjas para colocar las tuberías a una profundidad determinada y luego cubrirlas con tierra o material adecuado para protegerlas.
34. Instalación de marcos "H"	Hace referencia a la construcción de estructuras de soporte para las tuberías en áreas específicas del trazado. Son estructuras metálicas utilizadas para soportar las tuberías, garantizando su estabilidad y protección, especialmente en zonas donde las tuberías se instalan sobre el suelo o en áreas de difícil acceso. Implica el izado, alineación vertical y apuntalamiento de las estructuras metálicas.
35. Cruce de cuerpos de aguas (cielo abierto, cruces por perforación dirigida, aéreo, etc.)	Los cruces de cuerpos de agua por las líneas de flujo implican la instalación de las tuberías sobre cuerpos de agua. Esto incluye técnicas como el cruce aéreo usando estructuras metálicas y cables de acero para soportar la tubería, la instalación a través de caminos y vías de transporte, entre otros. Se solicita la autorización de treinta y un (31) ocupaciones de cauce adicionales a los diez (10) establecidos al interior del Bloque CPO-5 en el numeral 5 del artículo cuarto de la Resolución No. 600 de 2012 Con un rango de movilidad de 50 m aguas arriba y 50 m aguas abajo. Las especificaciones del permiso se observan en el numeral 4.4 del capítulo 4 del presente estudio. Adicionalmente se solicita la modificación de 3 OC de las ya existentes 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.
36. Cruce de vía (excavación zanja abierta)	Proceso utilizado para instalar las tuberías a través de carreteras, caminos, vías férreas u otras infraestructuras de tránsito. Este método consiste en excavar una zanja a lo largo de la vía para permitir el paso de la tubería, asegurando su integración sin interferir con la circulación o el funcionamiento de la vía.
37. Corte, soldadura, y pruebas radiográficas	Consiste en cortar las tuberías a la medida requerida, unir las mediante soldadura para garantizar una conexión resistente y hermética, y luego realizar pruebas radiográficas (con rayos X o gamma) para verificar la calidad interna de las soldaduras, asegurando que no haya defectos que puedan comprometer la seguridad y funcionamiento del sistema.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Actividades	Descripción
38. Pruebas hidrostáticas	Hace referencia a la acción de someter las tuberías a una presión de agua superior a la que normalmente enfrentarán durante su operación para verificar su capacidad de resistir presiones internas sin presentar fugas o fallos estructurales. El agua podrá captarse y verterse en los sitios propuestos en el Capítulo 4.
39. Construcción de obras geotécnicas y ambientales (temporales y permanentes)	Construcción de obras geotécnicas y ambientales que incluye la estabilización de suelos, cimentación, drenaje y control de aguas subterráneas, protección contra deslizamientos de tierra, control de la erosión, protección de cuerpos de agua, estructuras de soporte y anclaje, entre otros.
40. Estabilización de taludes y/o revegetalización	Hace referencia a las actividades de construcción y manejo de infraestructuras u obras geotécnicas sobre terrenos inclinados o montañosos para garantizar la seguridad y la sostenibilidad de las instalaciones u obras asociadas a la construcción de líneas de flujo, evitando la generación de procesos erosivos y/o de remoción en masa. La revegetalización se lleva a cabo con el fin de evitar el deterioro de estos por las condiciones imperantes del área del proyecto.

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

➤ *Líneas eléctricas (construcción, adecuación y mantenimiento)*

Incluye las actividades orientadas a la provisión de energía eléctrica requerida para el funcionamiento del Proyecto. Las intervenciones combinan intervenciones lineales y puntuales asociados a la instalación y mantenimiento de líneas, postes, estructuras y elementos eléctricos, priorizando la confiabilidad del suministro y la seguridad operativa. Las actividades de esta subetapa de detallan en la **Tabla 2-13**.

Tabla 2-13 Descripción de las actividades de la subetapa de Líneas eléctricas (construcción, adecuación y mantenimiento)

Actividades	Descripción
41. Remoción de la cobertura vegetal, desmonte y descapote	Corresponde a las labores iniciales necesarias para habilitar la franja de terreno destinada a la instalación, adecuación o mantenimiento de las líneas eléctricas. Estas actividades comprenden la remoción de la cobertura vegetal existente en el corredor proyectado, el desmonte de árboles y arbustos que interfieran con el trazado, así como el retiro de tocones, raíces, escombros y otros materiales. Adicionalmente, se realiza el descapote, que implica la extracción de la capa orgánica del suelo con el fin de preparar el terreno y dejarlo en condiciones adecuadas para la cimentación de torres, el tendido de cables y el acceso de equipos y personal. Para esta actividad se solicita modificación del permiso de aprovechamiento forestal otorgado en la Resolución No. 600 de 2012 en su artículo cuarto, numeral 4, con el fin de remover los individuos arbóreos necesarios para la construcción de infraestructura puntual y lineal; El aprovechamiento forestal se solicitará por unidad de cobertura conforme se describe en el numeral 2.2.2.2.5 y en numeral 4.6.1 del numeral 4.4. Aprovechamiento forestal del capítulo 4.
42. Zanjado y enterrado	Este proceso asegura que los cables estén protegidos, accesibles para mantenimiento y operen de manera eficiente, sin interferencias externas. Para ello se tienen en cuenta actividades como la excavación, conformación y adecuación de la zanja para la instalación de la línea enterrada en los tramos que así lo requieran, colocación de cables, entierro de cables, revisión y pruebas.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Actividades	Descripción
43. Izado, relleno y compactación	El proceso implica compactar el fondo de la excavación antes de proceder con el izado del poste, para evitar que el apoyo se hunda en el suelo. Una vez que el agujero esté listo, el poste se eleva, ya sea de manera manual o utilizando una grúa, asegurándose de que quede perfectamente vertical con el uso de una plomada. Debido a que el poste tiene un punto de equilibrio marcado, se coloca un estrobo de acero en ambos lados de dicho punto para asegurar su correcta posición. El relleno será de material seleccionado de excavación.
44. Montaje de estructuras y tendido (cableado)	Hace referencia al proceso de instalar los postes, torres o soportes que sostendrán los cables de las líneas eléctricas. Estas estructuras deben ser fuertes y estables para resistir las tensiones y las condiciones climáticas a las que estarán expuestas. Se tendrá en cuenta la preparación del terreno, la instalación de postes, la fijación y anclaje, el tendido del cableado y el aislamiento y protección de cables. Se considerarán estructuras con dos postes y otras con cuatro postes. Las líneas eléctricas abarcarán un corredor máximo de intervención de 15 metros a campo traviesa, si son paralelas a las vías de acceso el Proyecto no se realizará intervención adicional ya que compartirá el DDV de 20 metros de las vías de acceso. Dependiendo del diseño puntual de los puntos de cruce de los cuerpos de agua y los bosques de galería asociados, se puede considerar la instalación de postes con una altura de 18,0 m o 23,0 m, que podrían estar distanciadas entre 120,0 m y 140,0 m, en caso de requerirse. Se solicita la autorización, para adicionar la ejecución de la construcción y operación de líneas de transmisión eléctrica de 34-5 KVA dentro del derecho de vía de 20 m compartido con vías y/o líneas de flujo. Adicional se contempla generación de energía eléctrica con una subestación eléctrica y la instalación de dos áreas fotovoltaicas cada una de 8 ha, con una generación de 10 MWP.
45. Conexión al Sistema Interconectado Nacional y distribución interna	La subactividad comprende la instalación, tendido y conexión de redes eléctricas aéreas o subterráneas que permiten la interconexión del proyecto con el Sistema Interconectado Nacional (SIN), así como la distribución interna de la energía hacia las distintas áreas operativas del proyecto. Estas labores implican el uso de cables, torres, postes, canalizaciones, y empalmes, cuya construcción y mantenimiento pueden generar afectaciones al suelo, la cobertura vegetal y el paisaje, debido a la apertura de trochas, excavaciones, y tránsito de maquinaria.

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

2.2.1.1.4 Operación

➤ Subetapa de perforación

Incluye todas las actividades para el montaje de infraestructura y equipos, para la perforación de pozos exploratorios, de desarrollo y/o inyectores, la toma de registros eléctricos, manejo y disposición de lodos y cortes de perforación, almacenamiento y manejo de sustancias químicas y combustibles (**Tabla 2-14**).

Tabla 2-14 Descripción de las actividades de Perforación

Actividades	Descripción
46. Montaje y operación de áreas operativas, campamentos y equipos	Hace referencia a la instalación de equipos e infraestructura necesaria para las actividades de operación del Proyecto, cuyas características se definirá en los respectivos Planes de Manejo Ambiental Específicos. Estas áreas y equipos hacen parte de la operación normal de las plataformas y/o facilidades, donde se procesa el hidrocarburo extraído, y sus productos secundarios.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Actividades	Descripción
47. Perforación de pozos para exploración y/o concesión de agua subterránea	Consiste en la perforación de pozos para la exploración y/o concesión de agua subterránea para el proyecto. Se centra en la ejecución de perforaciones verticales mediante maquinaria especializada para alcanzar acuíferos subterráneos, con el fin de evaluar su viabilidad o habilitarlos para uso productivo, estas perforaciones se realizarán a una profundidad de hasta 130 m. Las labores implican la remoción de suelo, instalación de tuberías, manejo de lodos de perforación y disposición de materiales extraídos. Se solicita modificar el permiso de exploración y concesión de aguas subterráneas en el sentido de obtener la exploración y concesión a través de la perforación de 25 pozos (1 cada 2 plataformas) que tendrán profundidades de hasta 130 m con filtros por debajo de los 30 m, con un caudal de 5 L/s por pozo, para uso doméstico e industrial, que será aprovechado durante 18 horas al día. Adicionalmente se solicita modificar la concesión de aguas subterráneas en el pozo Kamal – 1 en el sentido de ampliar el caudal y el tiempo de captación a los solicitados para los 25 pozos adicionales. Las especificaciones del permiso se observan en el numeral 4.2 del capítulo 4 del presente estudio.
48. Perforación de pozos exploratorios, productores e inyectores/operación de taladro (registros eléctricos, corazamiento, cementación, cañoneo y completamiento)	Actividad de perforación de los pozos (exploratorios, de desarrollo y/o inyectores) necesarios para las actividades de explotación de hidrocarburos en el Bloque CPO-5, incluyendo la operación del taladro para la perforación de estos. Se solicita modificar el artículo segundo, Numeral 3, de la Resolución No. 600 de 2012 con su correspondiente cambio menor (2016), en el sentido de modificar la distribución de los pozos por plataforma de la siguiente manera: ocho (8) que podrán ser exploratorios y/o de desarrollo, y dos (2) inyectores (que estarán sujetos a perforarse como inyectores o bien, podrán ser objeto de reconversión). Dichas perforaciones podrán tener lugar a profundidades hasta 15000 ft ya sean verticales, desviados y/o horizontales.
49. Generación, tratamiento y disposición final de residuos líquidos industriales	Actividad relacionada con la gestión de los residuos líquidos producidos por los procesos industriales de la operación. Se contemplan acciones de recolección, tratamiento, transporte, acopio temporal, disposición final (entrega a un tercero) y recirculación del agua industrial por medio de ósmosis inversa, esta última se enmarca en el tratamiento del agua de producción y posterior recirculación en las operaciones y procesos del mismo proyecto. Se solicita la modificación del permiso de tratamiento de aguas residuales industriales autorizado en el literal b del numeral 3 del artículo 4 de la Resolución No. 600 de 2012, con el fin de incluir la actividad de ósmosis inversa para el tratamiento y recirculación de aguas de producción.
50. Generación, manejo y disposición de lodos y cortes de perforación	Comprende la generación de lodos de perforación, tanto base agua como base aceite, y de cortes de material rocoso o sedimentario durante el avance del pozo. Incluye su recolección, almacenamiento temporal, tratamiento y disposición final. Estas actividades requieren el uso de equipos de separación como zarandas o desarenadores, así como tanques y piscinas de contención. Inicialmente, los cortes son recolectados en un Catch Tank y luego conducidos a piscinas de cortes impermeabilizadas con geomembranas, donde se lleva a cabo su deshidratación antes de su disposición final. Se solicita la modificación del numeral 2 del artículo décimo primero de la Resolución No. 600 de 2012 en el sentido de incluir el almacenamiento temporal al interior de las locaciones y disposición final de los lodos base aceite por medio de la entrega a terceros.

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

➤ *Pruebas de producción y operación de facilidades de producción*

En las facilidades de producción de las plataformas, se llevarán a cabo las actividades relacionadas a la operación de equipos y procesos de producción necesarios durante la fase de desarrollo o explotación de hidrocarburos en el Bloque CPO-5.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Las pruebas cortas y/o extensas de producción, cuyo objetivo es delimitar el yacimiento y obtener la mayor cantidad de hidrocarburo que técnicamente sea posible incrementando los niveles de producción del área de evaluación. Consta de las actividades descritas en la **Tabla 2-15**.

Tabla 2-15 Descripción de las actividades de Pruebas de producción y operación de facilidades de producción

Actividades	Descripción
51. Funcionamiento de la tea horizontal	Montaje y funcionamiento de la Tea presente en las plataformas o facilidades de producción de la operadora. Dicha Tea se establece para la quema controlada del gas residual de la operación. Se solicita mantener lo autorizado en el numeral 5 del artículo 4 de la Resolución No. 600 de 2012, asociado a la quema de gas producido durante el desarrollo de actividades.
52. Operación de equipos (separadores, generadores, bombas, compresores, calderas, brazos de cargue, etc.)	Actividad asociada a la instalación y montaje de la infraestructura de producción y equipos necesarios para el manejo, separación, tratamiento, almacenamiento, cargue de fluidos y gas, armado e instalación de estructuras electromecánicas (shelter, planta de compresión, planta de licuefacción de gas natural - LGN, facilidades tempranas de producción, entre otras actividades) y demás actividades, procesos y equipos requeridos. Adicionalmente, busca verificar el funcionamiento correcto y la eficiencia de los diversos equipos involucrados en el proceso de producción. Estos equipos incluyen separadores, generadores, bombas, compresores, calderas, brazos de cargue, entre otros. Se solicita la actualización del permiso de emisiones atmosféricas otorgado bajo el numeral 5 del artículo 4 de la Resolución No. 600 de 2012, comprendiendo el aumento de actividades y emisiones del proyecto, así como la inclusión de nuevas tecnologías y equipos tales como generadores Tier 4 y evaporadores mecánicos.
53. Transporte de fluidos producidos por carrotanque	Actividad correspondiente al movimiento de fluidos, producto de la operación por medio de carrotanques sobre vías proyectadas y existentes, siguiendo todos los protocolos establecidos por la empresa operadora, para las operaciones de cargue y transporte de estos.
54. Generación, recolección y disposición de residuos sólidos especiales	Actividad relacionada con la gestión de los residuos sólidos producidos por los procesos industriales de la operación o que se encuentren contaminados a raíz de esta. Se contemplan acciones de recolección, transporte, acopio temporal y/o disposición final. Estos residuos son objetos, elementos o sustancias que, por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, etc., pueden causar riesgos a la salud humana y/o deteriorar el medio ambiente. Se incluyen residuos hospitalarios, impregnados, lodos y cortes de perforación etc. Se solicita la modificación del numeral 2 del artículo décimo primero de la Resolución No. 600 de 2012 en el sentido de incluir el almacenamiento temporal al interior de las locaciones y disposición final de los lodos base aceite por medio de la entrega a terceros.
55. Disposición de AR mediante campo de aspersión	Tratamiento, manejo y disposición de aguas residuales domésticas e industriales utilizando un sistema de aspersión sobre el suelo. Este proceso se realiza en áreas delimitadas denominadas campos de aspersión, las cuales deben contar con condiciones de permeabilidad adecuadas para permitir la infiltración del agua en el suelo. Los excedentes o escurrimientos generados durante la operación son recolectados en canales o zanjas de drenaje y conducidos a piscinas impermeabilizadas para su almacenamiento temporal y manejo posterior. Esta actividad puede generar impactos sobre el suelo, cuerpos de agua cercanos, vegetación y paisaje, especialmente si no se controla la carga hidráulica ni la calidad del efluente aplicado.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Actividades	Descripción
55. Disposición de AR mediante campo de aspersión	Se solicita mantener el permiso en cuanto a volumen (3 L/s) y tipo de aguas a disponer (Aguas residuales domésticas e industriales previamente tratadas), dentro de las locaciones existentes, las cuales se proyectan en un área máxima de 8 ha. La ubicación de las zonas de aspersión e infiltración dentro de cada locación estará sujetos a la zonificación de manejo ambiental y las áreas de interés que sean definidas, puntualmente para las unidades de suelos AVC, RVG, PVB, PVA y LVJ.
56. Disposición de ARD-ARI mediante sistemas de evaporación	Consiste en la disposición de aguas residuales domésticas (ARD) e industriales (ARI) mediante sistemas de evaporación mecánica, que utilizan calor y aspersores para acelerar la conversión del contenido líquido en vapor. Este proceso se lleva a cabo en áreas abiertas destinadas exclusivamente para tal fin al interior de cada plataforma o CPF, donde el agua residual es proyectada en forma de neblina para facilitar su evaporación. Los residuos líquidos no evaporados o escurridos son recolectados en piscinas impermeabilizadas con geomembrana, desde donde se gestionan para su tratamiento y disposición final. Se solicita la actividad de evaporación mecánica como alternativa para la disposición final de las aguas residuales domésticas e industriales al interior de las locaciones multipozo, con un caudal máximo de 6.000 BWPD, garantizando los siguientes parámetros: Temperatura mínima: 21.4°C, (3) Temperatura máxima: 33.2°C, (4) Humedad Relativa Mínima: 70% y (5) Humedad Relativa Máxima: 86%.
57. Inyección y Reinyección	Actividad en la cual, el agua asociada a la producción (ARI o de formación) se dispondrá en pozos diseñados y perforados con el propósito de disponer las aguas asociadas a la producción, o pueden ser pozos que hayan resultado no productores (pozos secos) durante perforación, los cuales serán convertidos a pozos inyectoros. Se solicita modificar lo autorizado en la Resolución 1690 de 2015 en el sentido de pasar de 1 pozo de inyección por plataforma (15 en total) en la formación carbonera con un caudal máximo de 20.000 BPAD a 100 pozos inyectoros (dos pozos por cada plataforma) con un caudal por pozo que se estime como resultado de las pruebas de inyectividad, el cual se espera sea máximo 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). Los pozos podrían ser nuevos o convertirse a inyectoros aquellos que hayan resultados secos o con muy baja productividad

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

2.2.1.1.5 Desmantelamiento y abandono

Esta etapa consiste en realizar el abandono y restauración, de las áreas intervenidas por las actividades desarrolladas en el Proyecto de desarrollo del Bloque CPO-5, mediante la ejecución de acciones como el desmantelamiento de la infraestructura e instalaciones utilizadas, la limpieza final de las áreas, la gestión de los residuos, demolición de estructuras, reconfiguración de áreas, la revegetalización y el cierre de obligaciones sociales, entre otras (**Tabla 2-16**).

Tabla 2-16 Descripción de las actividades del desmantelamiento y abandono

Actividades	Descripción
58. Demolición de equipos y estructuras	Consiste en el retiro de maquinaria y equipos presentes en la plataforma y/o facilidad, instaladas durante la etapa de obras civiles y/u operación, la demolición de zonas duras, infraestructura, obras de drenaje, plataformas, áreas de almacenaje de residuos sólidos, obras de transporte de crudo, agua y/o gas, líneas eléctricas, subestación eléctrica, facilidades de producción, ZODAR, ZODME, área fotovoltaica, etc.

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

Actividades	Descripción
59. Limpieza del área	Corresponde al retiro de residuos y desechos generados en las actividades del Proyecto y durante el desmantelamiento.
60. Reconformación del terreno, construcción de obras geotécnicas, revegetalización y/o empedradización de áreas intervenidas	Corresponde a la ejecución de obras destinadas a restituir las condiciones del terreno intervenido, procurando que este quede en un estado similar al que presentaba antes de la ejecución de las actividades. Incluye la siembra de material vegetal para recuperar la cobertura removida durante el descapote, evitando la formación de frentes erosivos. Adicionalmente, contempla la construcción de obras de nivel geotécnico orientadas a estabilizar el terreno y controlar los procesos de erosión generados durante la ejecución del proyecto, garantizando la recuperación y sostenibilidad de las áreas afectadas.
61. Cierre del proyecto (social, ambiental, documental, compromisos)	Actividad en la que se realiza el cierre de compromisos sociales, ambientales y documentales del Proyecto, con la comunidad de la(s) vereda(s) del área intervenida, las Autoridades Locales y los propietarios de los predios donde se desarrollaron las actividades, de manera que no queden pasivos ambientales, ni sociales pendientes en el área.

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

2.2.1.2 Duración estimada de las obras y cronograma de actividades

En el **Anexo 2.1_Cronograma_Act_Proyecto** se incorpora el cronograma de actividades general proyectado para la ejecución de las etapas y actividades relacionadas con el desarrollo del Bloque CPO-5.

En la **Tabla 2-17** 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 2-17 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	Tiempo											
	Mes 1			Mes 2			Mes 3			Mes 4		
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												
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)												

Actividades	Tiempo											
	Mes 1			Mes 2			Mes 3			Mes 4		
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												
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												

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Actividades	Tiempo			
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO				
58. Demolición de equipos y estructuras				
59. Limpieza del área				
60. Reconformación del terreno, construcción de obras geotécnicas, revegetalización y/o empedrización de áreas intervenidas				
61. Cierre del proyecto (social, ambiental, documental, compromisos)				

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

En la **Tabla 2-18** 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 2-18 Cronograma tipo proyectado a un año para el desarrollo del Bloque CPO-5

Etapas	Subetapas	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	---												
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

2.2.1.3 Requerimientos de recursos naturales, económicos, sociales, culturales y de personal

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

El desarrollo del Bloque CPO-5 implica la ejecución de las actividades de construcción, perforación, operación y desmantelamiento que involucran el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales, así como la configuración de impactos económicos y sociales de la zona. Aún cuando en el Capítulo 4 se describen a detalle los requerimientos de recursos naturales objeto de la presente solicitud de modificación, para cada una de las etapas y actividades del Proyecto, a continuación, en la **Tabla 2-19** se presenta la síntesis de la demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales para el Proyecto.

Tabla 2-19 Uso de recursos naturales

Id	Actividad	Solicitud de Modificación Licencia
1	Concesión de Agua Superficial	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 Res. 1690 de 2015. Se solicita modificar la concesión autorizada por la Resolución 1690 de 2015 sobre el río Humea (ID CAP_04), en el sentido de desplazar la franja 26,24 metros en la misma margen del río Para las tres franjas autorizadas mediante la Resolución 1690 de 2015, se solicita la ampliación de la franja de 100 m (actual) a 200 m (modificación), sobre la misma margen del cuerpo de agua. Para todas las franjas autorizadas tanto por la Resolución No. 600, como en la Res. 1690, se solicita ampliación del caudal de captación, de 3 L/s a 5 L/s. Así mismo, se solicita ajustar las coordenadas de acuerdo con la actualización de la cartografía y la operatividad de la captación. Se solicita obtener 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. En la Tabla 4.1-4 del numeral 4.1 Aguas superficiales del capítulo 4, se presentan la totalidad de franjas a mantener y solicitar dentro de la presente modificación.
2	Exploración y Concesión de aguas subterráneas	Se solicita mantener la concesión de aguas subterráneas en el pozo Kamal – 1. Se solicita la ampliación del caudal autorizado en dicho pozo, pasando de 3 L/s durante 12 horas por día, a 5 L/s durante 18 horas/día. Así mismo, se solicita ajustar 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 modificar el permiso de exploración y concesión de aguas subterráneas de la siguiente manera:
2	Exploración y Concesión de	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.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Id	Actividad	Solicitud de Modificación Licencia
	aguas subterráneas	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.
4	Uso de Aguas Lluvias	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.
5	Compra de Agua	Se solicita permiso para la compra de agua para uso doméstico e industrial para las diferentes actividades del Proyecto, a través de terceros autorizados que cuenten con todos los permisos ambientales necesarios para dicha actividad. 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.
6	Ocupaciones de Cauce	Se solicita mantener siete (7) de las diez (10) ocupaciones autorizadas por la Resolución No. 600 de 2012. Se solicita modificar las ocupaciones licenciadas como puntos: 3, 5 y 9, las cuales se clasificaron como ocupaciones de cauce de mayor envergadura (OCMY) 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. Para todas las ocupaciones de cauce mencionadas anteriormente, se solicita ajustar el sistema de referencia de las coordenadas a Origen Único Nacional de acuerdo con la actualización de la cartografía. Adicionalmente, se solicita la autorización 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).
7	Residuos Líquidos	Se solicita mantener el permiso para gestionar con terceros autorizados el tratamiento y disposición final de las aguas residuales domésticas e industriales y en general de todas las aguas asociadas a la extracción de crudo, generadas por las diferentes actividades del Proyecto. 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.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Id	Actividad	Solicitud de Modificación Licencia
		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. Se solicita permiso para el tratamiento y disposición final de las aguas residuales domésticas, industriales y de producción o formación generadas por las diferentes actividades del Proyecto mediante sistemas de evaporación mecánica. Se solicita mantener el permiso de riego en vías de las aguas residuales tratadas (domésticas y/o industriales). El riego se podrá realizar máximo 3 veces al día en los picos más altos de temperatura (entre 8 a.m. y 4:00 pm) y nunca mientras esté lloviendo. Las especificaciones de lo anteriormente mencionado se detallan en el numeral 4.3 Vertimientos del capítulo 4.
8	Reinyección y/o Inyección	Se solicita modificar la actividad licenciada, 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 inyectoros. Se solicita la ubicación de dos (2) pozos inyectoros por plataforma, que podrían ser nuevos o convertirse a inyectoros, 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).
9	Emisiones Atmosféricas	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.
10	Aprovechamiento Forestal	Se solicita 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 conforme se describe en el numeral 2.2.2.2.5 y en numeral 4.6.1 del numeral 4.6. Aprovechamiento forestal del capítulo 4.
11	Fuentes de Material	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.
12	Residuos Sólidos	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

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Id	Actividad	Solicitud de Modificación Licencia
		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. Las especificaciones del presente permiso se presentan de manera detallada en el numeral 4.8 Residuos sólidos del capítulo 4.

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

2.2.1.4 Estimativos de mano de obra

Los estimativos de mano de obra para el desarrollo del Proyecto dependen del tipo y magnitud de las actividades a ejecutar.

En la **Tabla 2-20** se discrimina el personal tipo estimado para las diferentes etapas y subetapas, diferenciado por tipo de infraestructura a construir y demás actividades relacionadas con el desarrollo del Bloque CPO-5. Con base en lo anterior, se estima el personal anual que podrá ser contratado por tipo de mano de obra: calificada y no calificada de acuerdo con las proyecciones detalladas en el Cronograma tipo anual que se presenta en la **Tabla 2-18**.

Se aclara que la estimación de mano de obra podrá variar según las estrategias de desarrollo de ONGC-VL durante toda la fase de desarrollo del Bloque CPO-5.

Tabla 2-20 Estimación de personal requerido para la ejecución de las actividades del Bloque CPO-5

Etapa / Subetapa		Infraestructura	ESTIMATIVO UNITARIO				ESTIMATIVO ANUAL			
			UNIDAD	CANTIDAD	MOC	MONC	TOTAL M.O. UNIT	CANTIDAD ANUAL	TOTAL MOC	TOTAL MONC
Actividades transversales (G)			Plataforma (vía / LF)/ CPF	1	14	9	23	2	28	18
Preoperativa (A)			Plataforma (vía / LF)/ CPF	1	8		8	2	16	0
Adecuación / Construcción de infraestructura (B)		Vía	km	1	13	7	20	20	260	140
		Plataforma	Plataforma	1	31	36	67	2	62	72
		CPF	CPF	1	31	36	67	1	31	36
		Línea de flujo (incluye prueba hidrostática)	km	1	47	28	75	10	470	280
		ZODME	ZODME	1	14	6	20	2	28	12
		Línea eléctrica	Plataforma/ CPF	1	11	8	19	2	22	16
		Parque fotovoltaico	Parque	1	12	18	30	1	12	18
Operativa	Perforación (extracción de fluidos) (C)		Pozo	1	63	22	85	4	252	88
	Pruebas de producción (cortas o extensas) (D)		Pozo	1	11	7	18	4	44	28
	Transporte de los fluidos de producción (E)		Plataforma	1	4	0	4	2	8	0
Abandono y restauración (F)			Plataforma/ CPF	1	11	10	21	1	11	10
M.O. ESTIMADA					270	187	457		1244	718

Fuente: Gessig S.A.S., 2026

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

2.2.1.5 Costos de las actividades a desarrollar

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 2-21** se estima un costo global del Proyecto.

Tabla 2-21 Costo general de las actividades del Bloque CPO-5

Etapas / Subetapas	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



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



CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Etapas / Subetapas	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

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

2.2.1.6 Sistema Gerencial de Gestión Ambiental

ONGC-VL tiene un esquema de organización jerárquica, el cual le ha permitido un desarrollo eficiente en las áreas con que cuenta. La realización del proyecto en el Bloque CPO-5 compromete una serie de actividades a desarrollar en forma secuencial, en las que están involucrados los profesionales de ONGC-VL y personal ajeno a la empresa, quienes laborarán como contratistas. El éxito de las operaciones de campo para un proyecto de explotación, desarrollo o producción, garantizando el cumplimiento de los Planes de Manejo Ambiental y las obligaciones determinadas según los permisos ambientales otorgados a la empresa se basa en la planeación y organización dada por cada uno de los frentes de trabajo en el desarrollo de las actividades. Para la ejecución de este proyecto, se cuenta con una estructura definida, lo que permitirá lograr el éxito del Proyecto.

La Gerencia de Exploración y la Gerencia de operaciones de ONGC-VL será la responsable de la perforación y a su vez de la contratación y verificación del cumplimiento de las obligaciones de las empresas que ejecutarán la perforación, así como de los requerimientos adicionales a la misma, es decir, la interventoría HSE o Ambiental, la toma de registros eléctricos, el manejo de aguas y cortes, entre otros. La interventoría deberá contar con tres principales frentes:

- Coordinación / Interventoría de obras civiles
- Coordinación / Interventoría HSE
- Coordinación / Interventoría social

2.2.1.6.1 Estructura organizacional

ONGC-VL mantiene un esquema organizacional general para operación normal en oficina y campo, el cual se presenta en la **Figura 2-6**.

2.2.1.6.2 Organización del sistema gerencia de gestión ambiental

ONGC-VL cuenta con un modelo de gestión socioambiental, con el cual se propende al mejoramiento continuo del desempeño ambiental en las diferentes etapas del Proyecto en su fase de desarrollo dentro del Bloque CPO-5, el cual se presenta en la **Figura 2-7**.

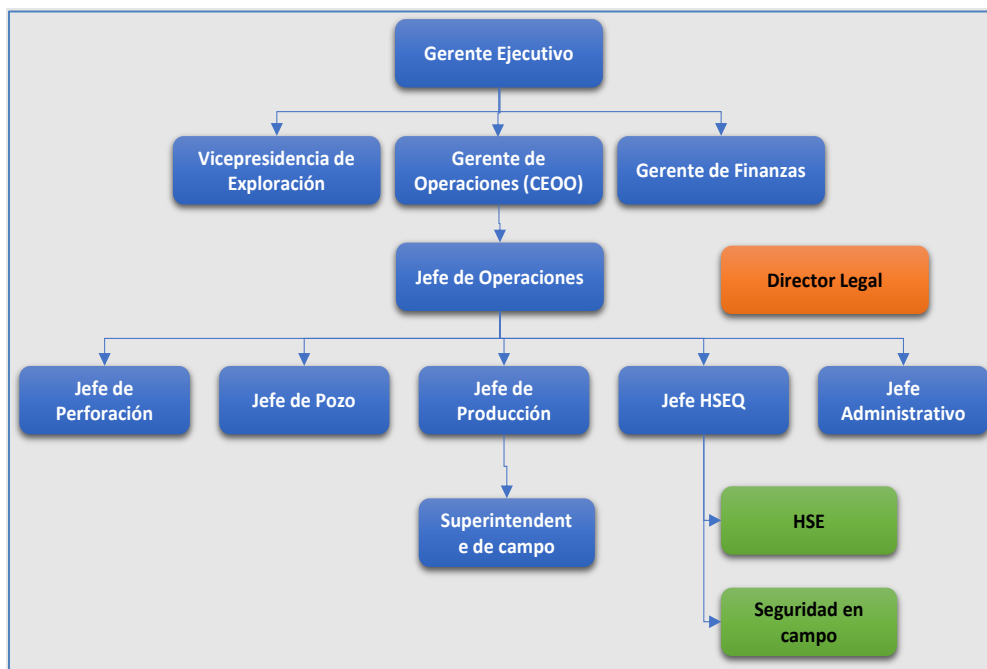


Figura 2-6 Estructura organizacional ONGC VL

Fuente: ONGC VL, 2024

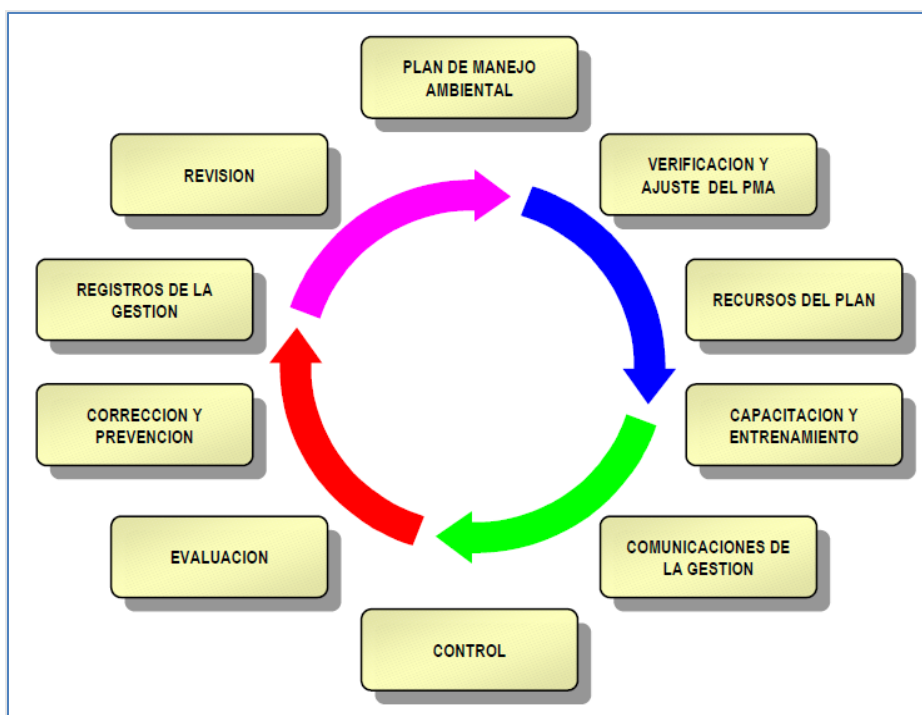


Figura 2-7 Sistema Gerencial de Gestión Ambiental ONGC VL

Fuente: ONGC VL, 2024

2.2.2 Infraestructura existente

En el presente numeral, se describen los aspectos de la infraestructura vial y petrolera identificada al interior del Proyecto de desarrollo Bloque CPO-5.

2.2.2.1 Vías de acceso y rutas de movilización de ingreso 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.

2.2.2.1.1 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 2-22** se presentan las aerolíneas que prestan el servicio y los horarios actuales (realización de este estudio).

Tabla 2-22 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

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Aerolínea	Frecuencia	Hora salida				Tiempo estimado
		Ida		Regreso		
		a.m.	p.m.	a.m.	p.m.	
LATAM	Lunes, martes, jueves y viernes	07:20	17:25	09:06	19:06	1 h
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

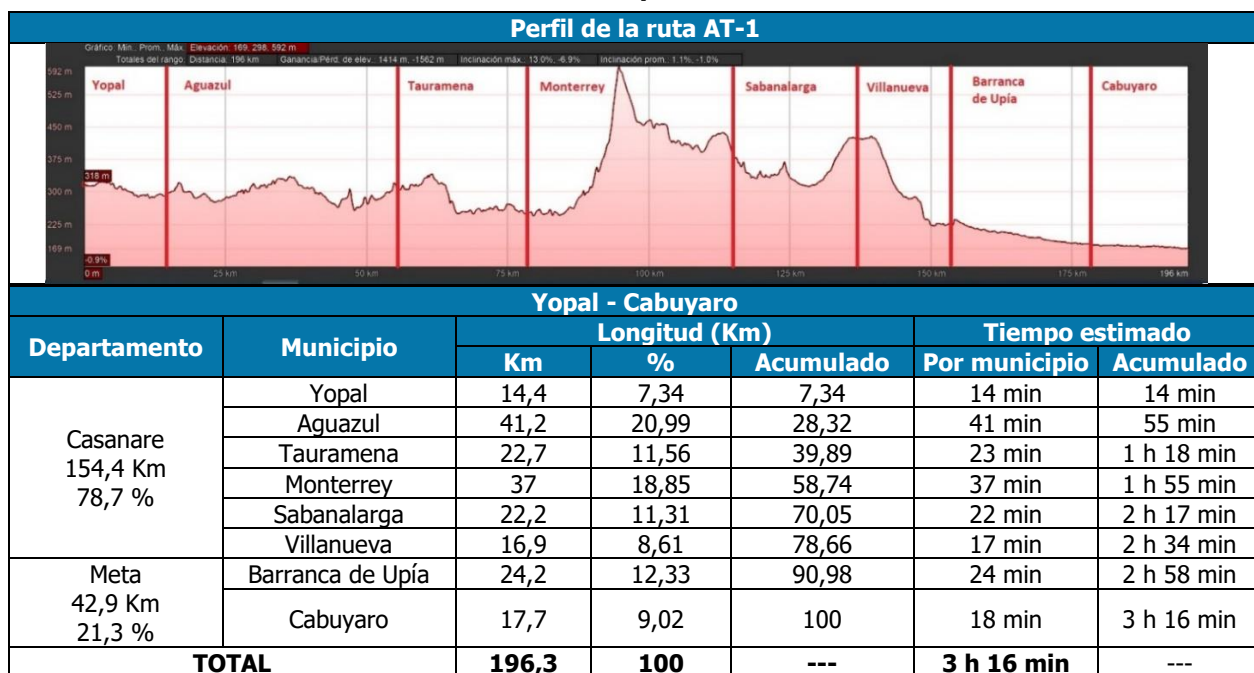
2.2.2.1.2 Movilidad terrestre desde los aeropuertos al Bloque CPO-5

Desde los aeropuertos señalados en el numeral anterior se accede al Bloque CPO-5 y en especial a las cabeceras municipales de Cabuyaro y Puerto López de la siguiente manera:

➤ Ruta AT-1: Aeropuerto El Alcaraván (Yopal) a Centro poblado de Cabuyaro

Desde el aeropuerto EL Alcaraván se toma carretera marginal de la selva pasando por los municipios de: EL Yopal, Aguazul, Tauramena, Monterrey, Sabanalarga y Villanueva (departamento de Casanare) y Barranca de Upía y Cabuyaro (departamento de Meta), en la **Tabla 2-23** se presenta lo que implica tomar esta alternativa; la **Figura 2-8** muestra espacialmente el tramo vial indicado.

Tabla 2-23 Descripción de la Ruta AT-1: Aeropuerto El Alcaraván (Yopal) a Centro poblado de Cabuyaro



Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Bajo esta opción de movilización, en condiciones normales se espera que el trayecto desde el Aeropuerto el Dorado en Bogotá hasta el centro poblado de Cabuyaro (mediante combinación de transporte aéreo y terrestre) sea de aproximadamente 4 horas y 16 minutos. Este cálculo abarca tanto el tiempo de vuelo como el de traslado por tierra, sin considerar paradas intermedias, embarques y desembarques. Es importante señalar que este tiempo estimado no incluye posibles ajustes en la vía debido a circunstancias puntuales, como cierres temporales para facilitar el flujo vehicular en ambas direcciones, ni externalidades que puedan resultar en el cierre de la vía.

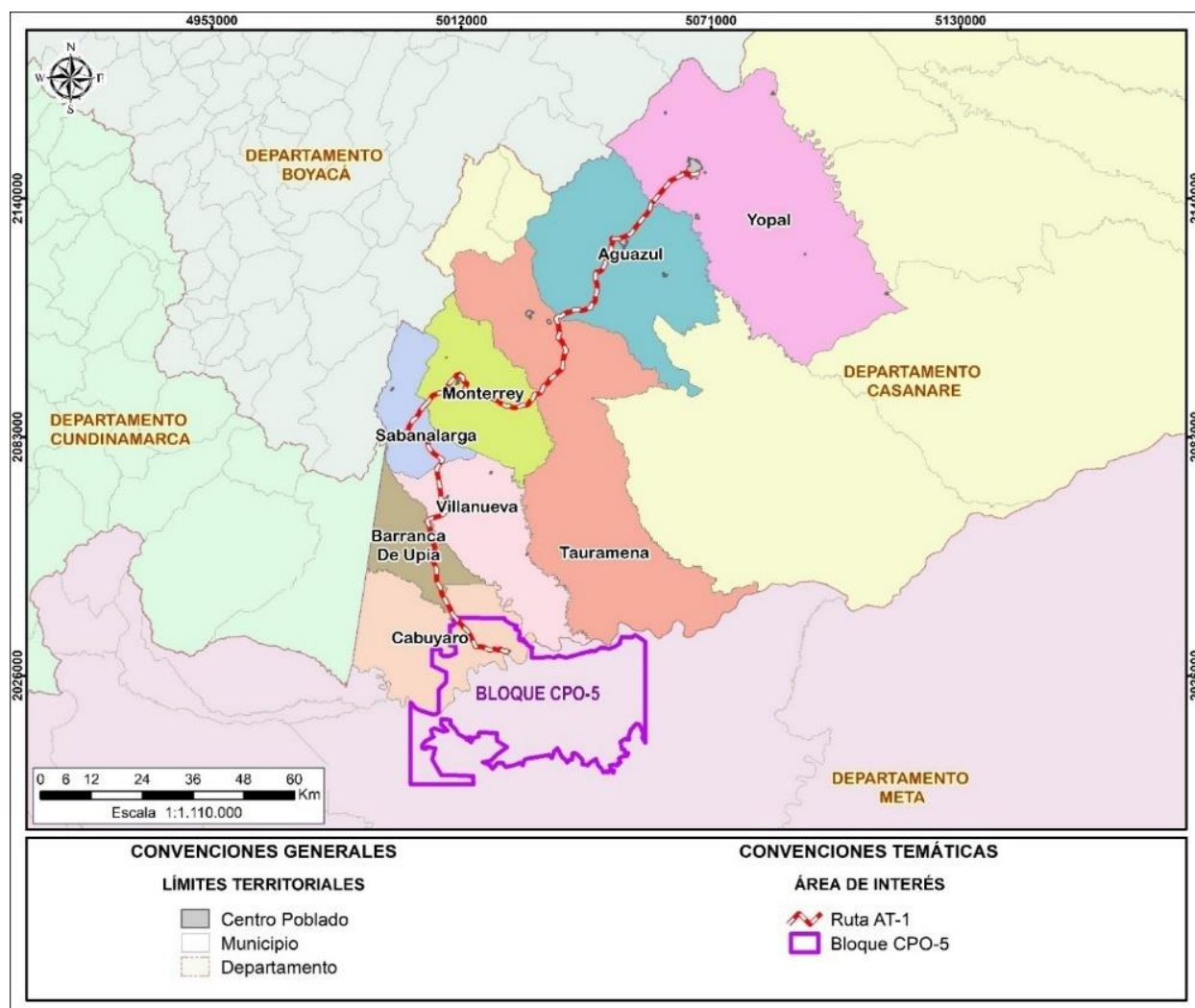


Figura 2-8 Vista general de la Ruta AT-1: Aeropuerto El Alcaraván (Yopal) a Centro poblado de Cabuyaro

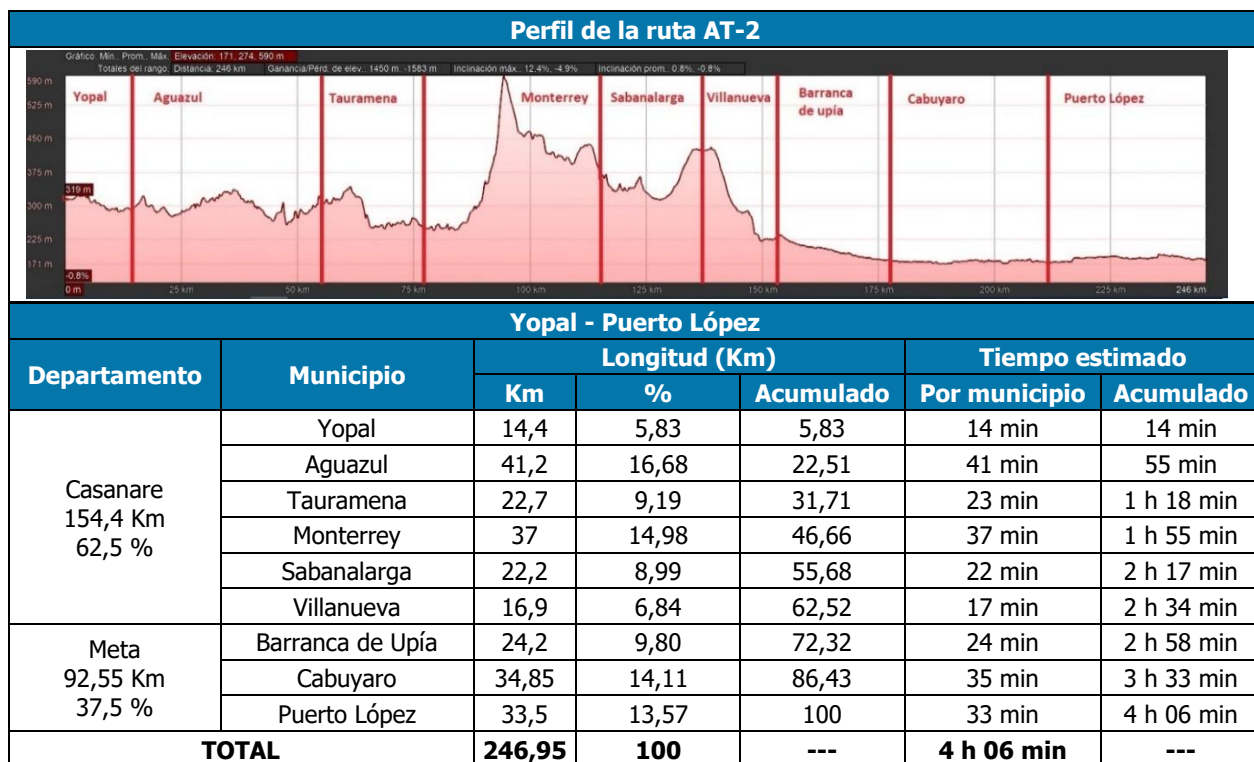
Fuente: GessiG S.A.S., 2026

➤ *Ruta AT-2: Aeropuerto El Alcaraván (Yopal) a Centro poblado de Puerto López*

Desde el aeropuerto EL Alcaraván se toma carretera marginal de la selva pasando por los municipios de: Yopal, Aguazul, Tauramena, Monterrey, Sabanalarga y Villanueva (departamento

de Casanare); Paratebueno (departamento de Cundinamarca); Barranca de Upía, Cumaral, Restrepo, Villavicencio y Puerto López (departamento de Meta), en la **Tabla 2-24** se presenta lo que implica tomar esta alternativa; la **Figura 2-9** muestra espacialmente el tramo vial indicado.

Tabla 2-24 Descripción de la Ruta AT-2: El Alcaraván (Yopal) a Centro poblado de Puerto López



Fuente: Gessig S.A.S., 2026

Bajo esta opción de movilización, en condiciones normales se espera que el trayecto desde el Aeropuerto en Bogotá hasta el centro poblado de Puerto López (mediante combinación de transporte aéreo y terrestre) sea de aproximadamente 5 horas y 6 minutos. Este cálculo abarca tanto el tiempo de vuelo como el de traslado por tierra, sin considerar paradas intermedias, embarques, y desembarques. Es importante señalar que este tiempo estimado no incluye posibles ajustes en la vía debido a circunstancias puntuales, como cierres temporales para facilitar el flujo vehicular en ambas direcciones, ni externalidades que puedan resultar en el cierre de la vía.

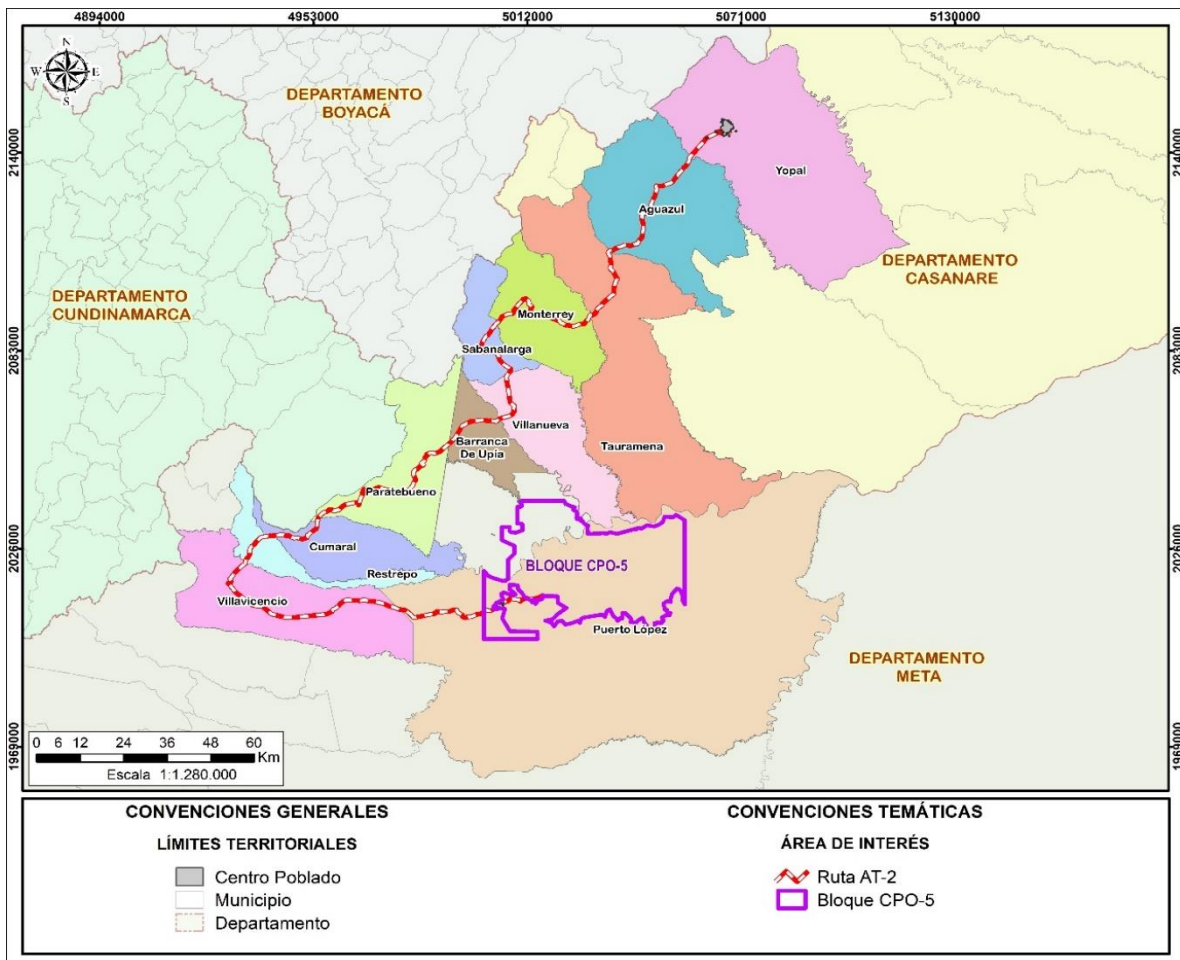


Figura 2-9 Vista general de la Ruta AT-2: El Alcaraván (Yopal) a Centro poblado de Puerto López

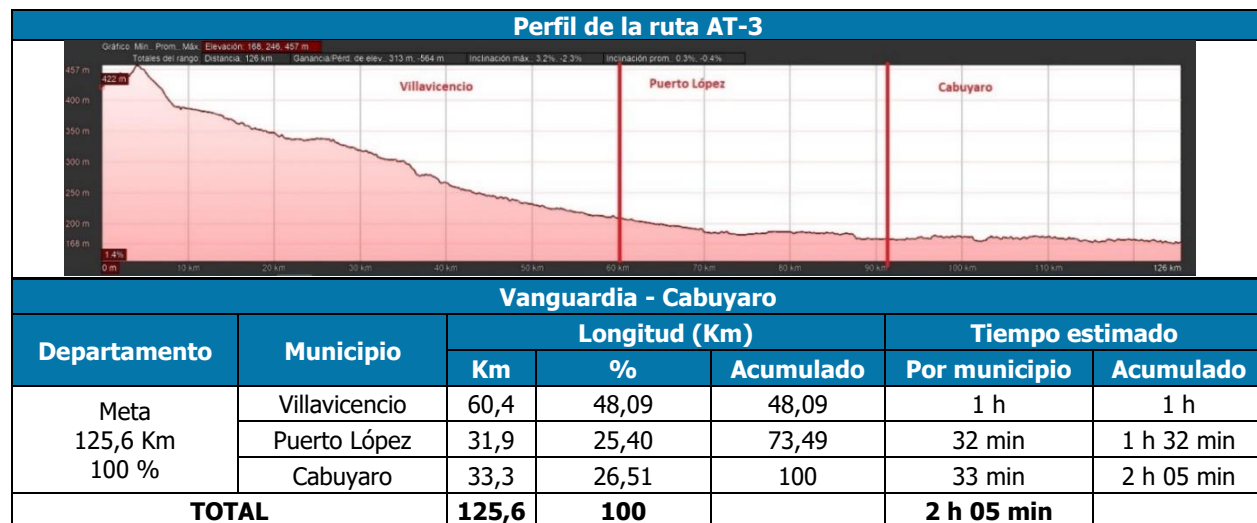
Fuente: GessiG S.A.S., 2026

- *Ruta AT-3: Aeropuerto Vanguardia (Villavicencio) a Centro poblado de Cabuyaro por Ruta 40*

Desde el aeropuerto La Vanguardia (Villavicencio), se toma carretera 40 pasando por: Villavicencio, Puerto López y Cabuyaro (departamento de Meta), en la **Tabla 2-25** se presenta lo que implica tomar esta alternativa; la **Figura 2-10** muestra espacialmente el tramo vial indicado.

Bajo esta opción de movilización, en condiciones normales se espera que el desplazamiento desde el Aeropuerto en Villavicencio hasta el centro poblado de Cabuyaro (mediante combinación de transporte aéreo y terrestre) tome aproximadamente 3 horas y 05 minutos. Este cálculo abarca tanto el tiempo de vuelo como el de traslado por tierra, sin considerar paradas intermedias, embarques y desembarques. Es importante señalar que este tiempo estimado no incluye posibles ajustes en la vía debido a circunstancias puntuales, como cierres temporales para facilitar el flujo vehicular en ambas direcciones, ni externalidades que puedan dar lugar al cierre de la vía.

Tabla 2-25 Descripción de la Ruta AT-3: Aeropuerto Vanguardia (Villavicencio) a Centro poblado de Cabuyaro por Ruta 40



Fuente: GessiG S.A.S., 2026

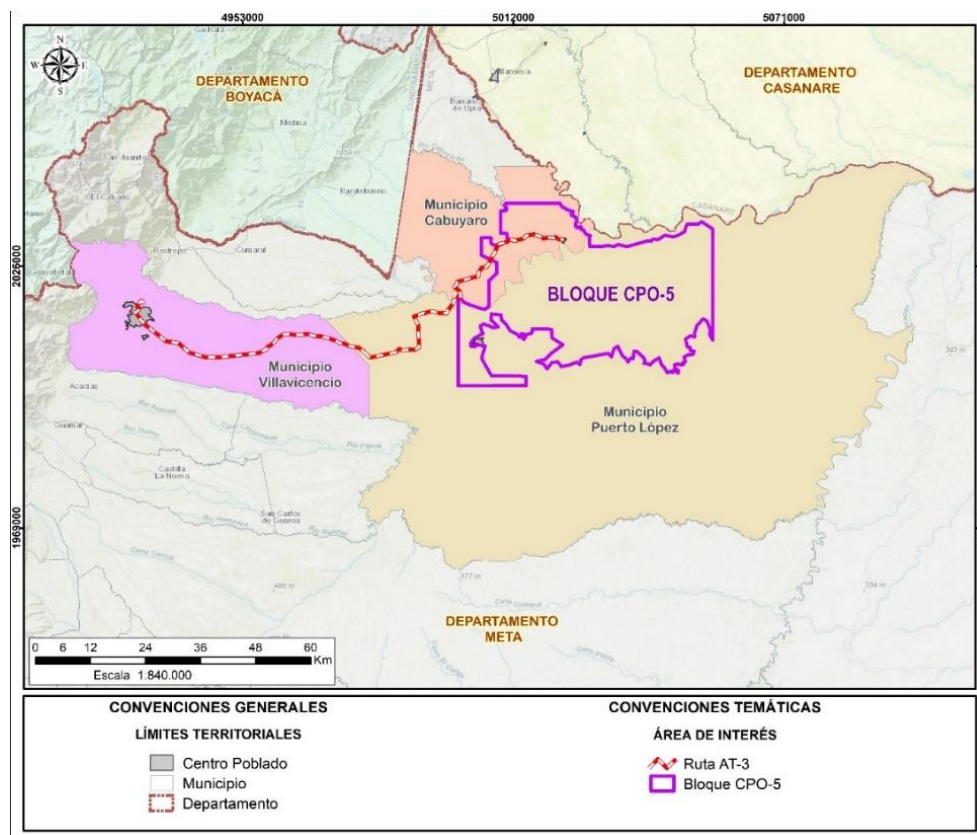


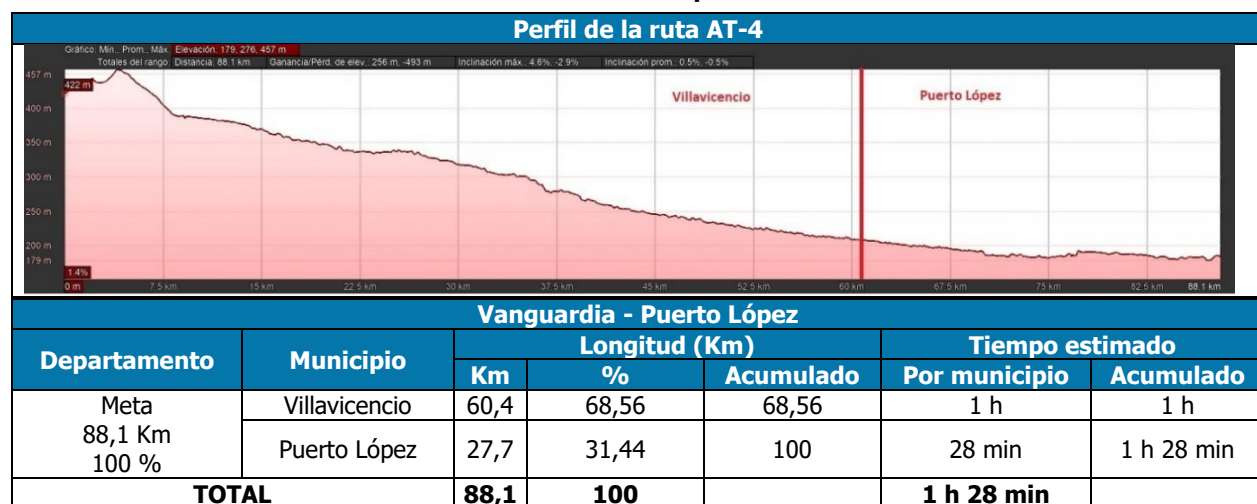
Figura 2-10 Vista general de la Ruta AT-3: Aeropuerto Vanguardia (Villavicencio) a Centro poblado de Cabuyaro por Ruta 40

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

➤ *Ruta AT-4: Aeropuerto Vanguardia (Villavicencio) a centro poblado de Puerto López*

Desde el aeropuerto La Vanguardia (Villavicencio), se toma carretera 40 pasando por: Villavicencio y Puerto López (departamento de Meta), en la **Tabla 2-26** se presenta lo que implica tomar esta alternativa; la **Figura 2-11** muestra espacialmente el tramo vial indicado.

Tabla 2-26 Descripción de la Ruta AT-4: Aeropuerto Vanguardia (Villavicencio) a Centro poblado de Puerto López



Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Bajo esta opción de movilización, en condiciones normales se espera que el desplazamiento desde el Aeropuerto en Bogotá hasta el centro poblado de Cabuyaro (mediante la combinación de transporte aéreo y terrestre) tome aproximadamente 2 horas y 28 minutos. Este cálculo abarca tanto el tiempo de vuelo como el de traslado por tierra, sin considerar paradas intermedias, embarques y desembarques. Es importante señalar que este tiempo estimado no incluye posibles ajustes en la vía debido a circunstancias puntuales, como cierres temporales para facilitar el flujo vehicular en ambas direcciones, ni externalidades que puedan resultar en el cierre de la vía.

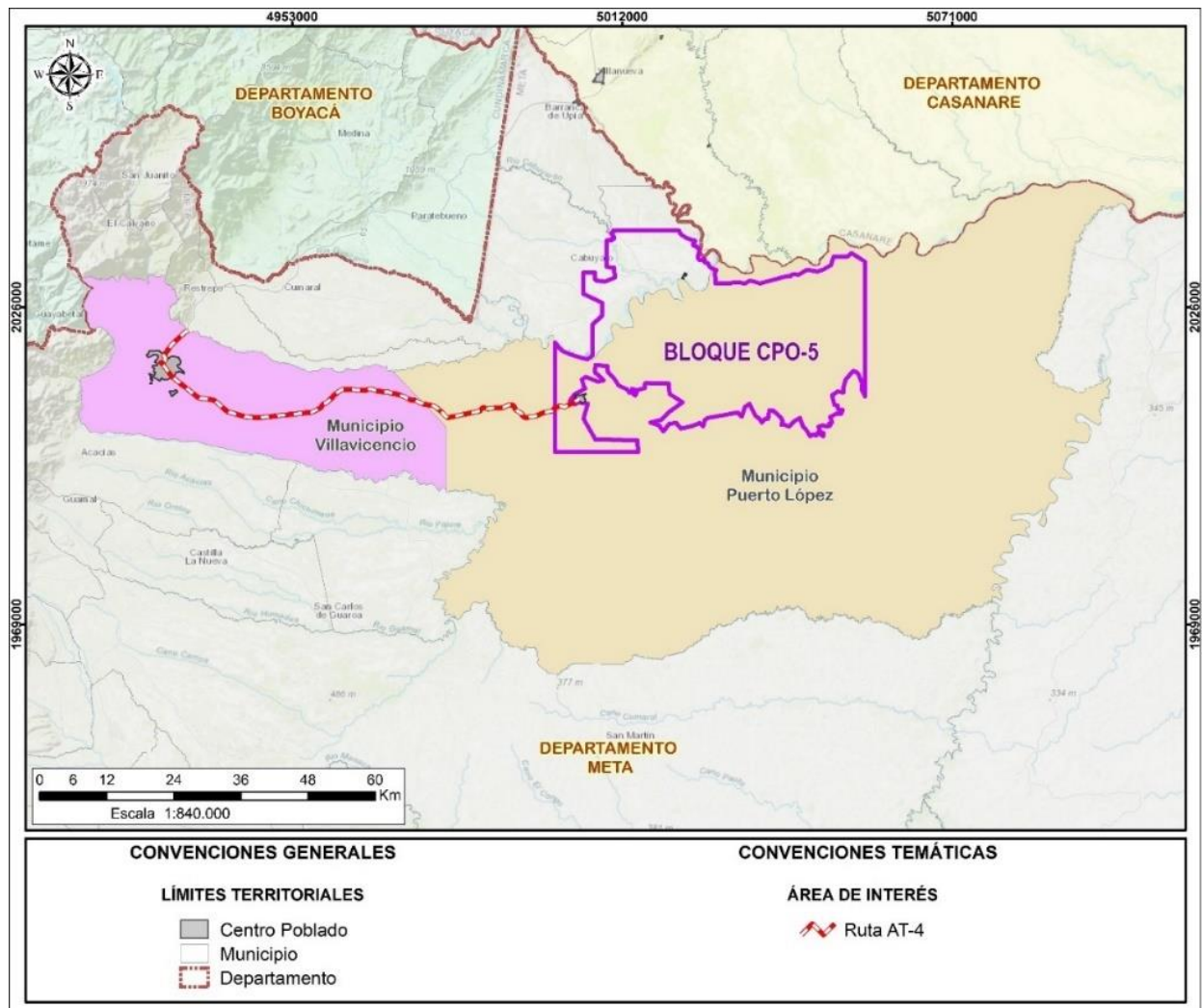


Figura 2-11 Vista general de la Ruta AT-4: Aeropuerto Vanguardia (Villavicencio) a Centro poblado de Puerto López

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

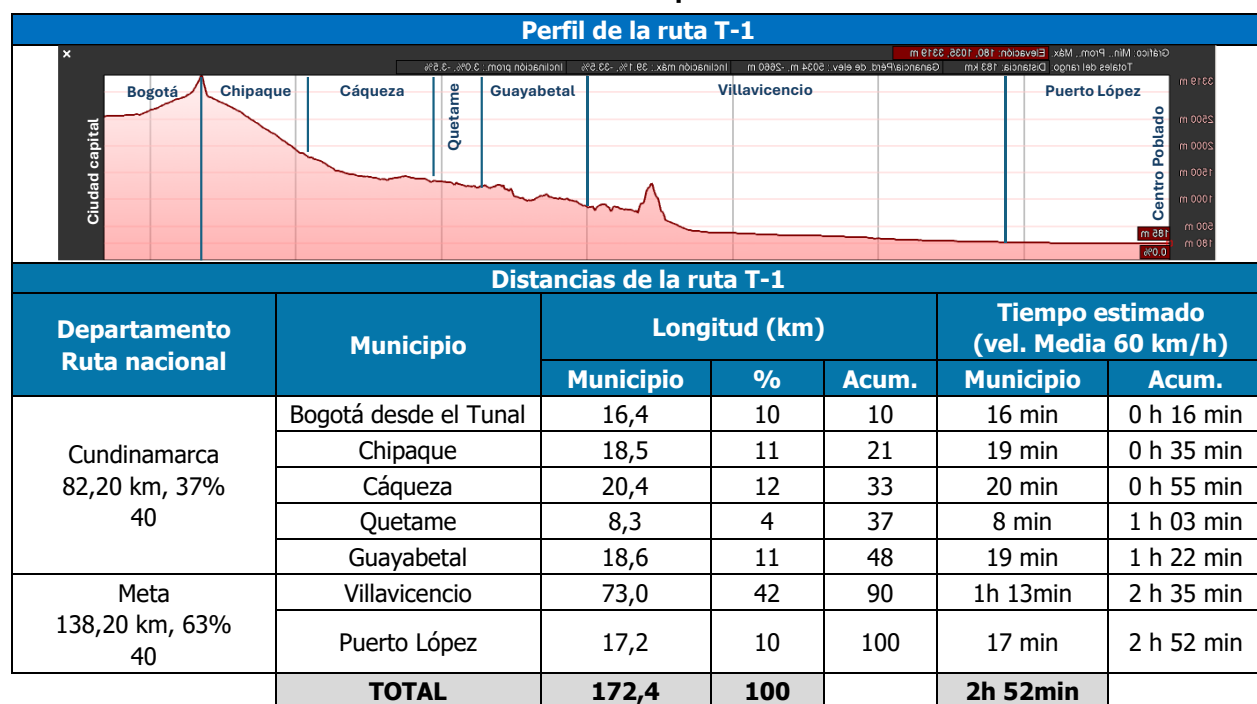
2.2.2.1.3 Movilidad terrestre desde Bogotá al Bloque CPO-5

Adicional a las rutas planteadas para el acceso al Bloque CPO-5 mediante la combinación de transporte aéreo y terrestre (aeropuerto - cabeceras municipales de Cabuyaro y Puerto López) mencionadas anteriormente, existe la posibilidad de movilización terrestre desde Bogotá haciendo uso de vías del orden nacional, las cuales se describen a continuación:

➤ *Ruta T-1: Desde Bogotá por la vía al Llano llegando al centro poblado de Puerto López*

En la **Tabla 2-27** se presenta la descripción del recorrido y lo que implica tomar esta alternativa, en la **Figura 2-12** se presenta espacialmente el tramo vial que comprende la Ruta T-1 desde la ciudad de Bogotá a Puerto López utilizando la vía al Llano que atraviesa los siguientes municipios: parte de Bogotá, Chipaque, Cáqueza, Quetame y Guayabetal en el departamento de Cundinamarca; Villavicencio y Puerto López en el departamento de Meta.

Tabla 2-27 Descripción de la ruta T-1: desde Bogotá por la vía al Llano a Centro poblado de Puerto López



Fuente: GessiG S.A.S., 2026

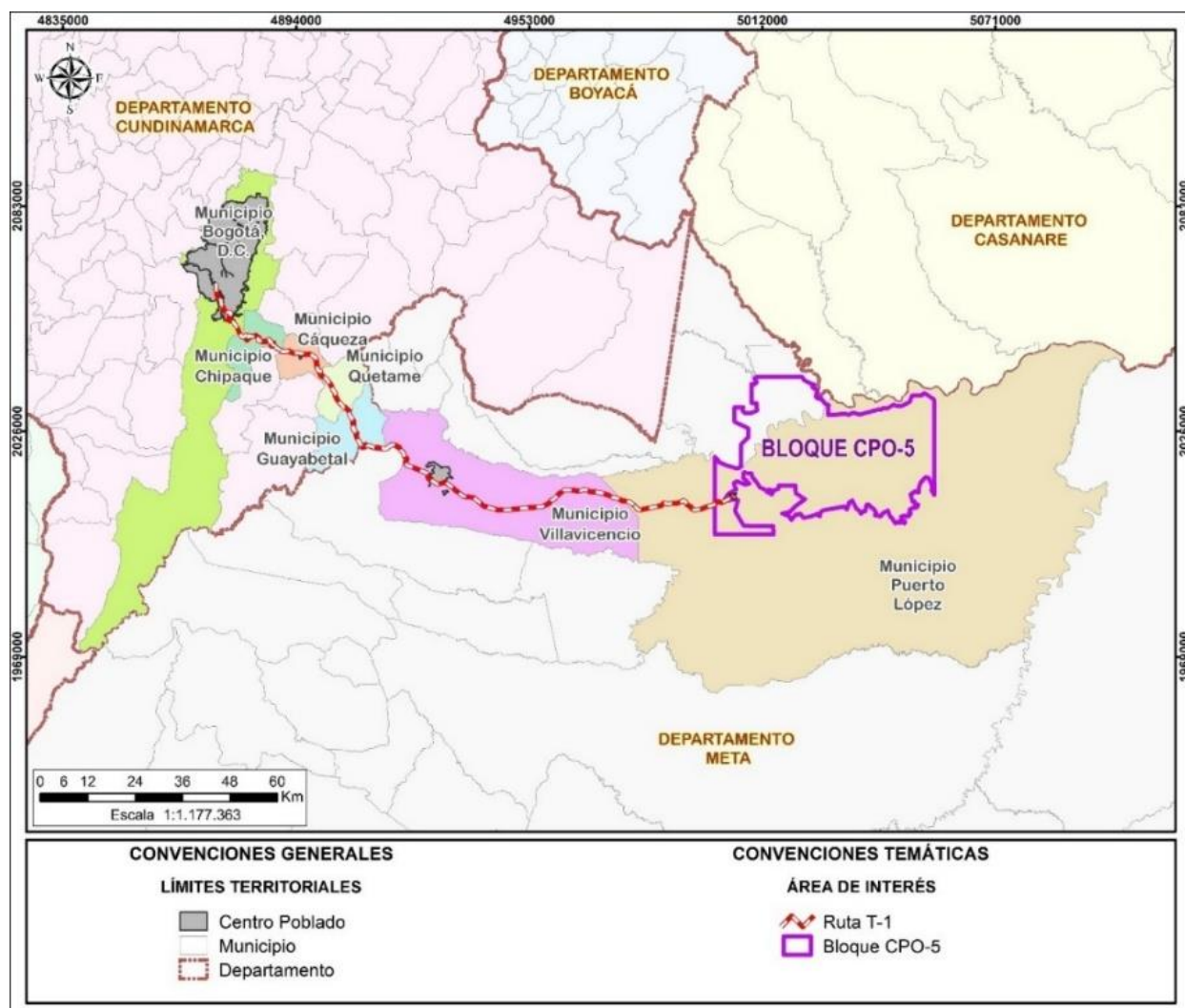


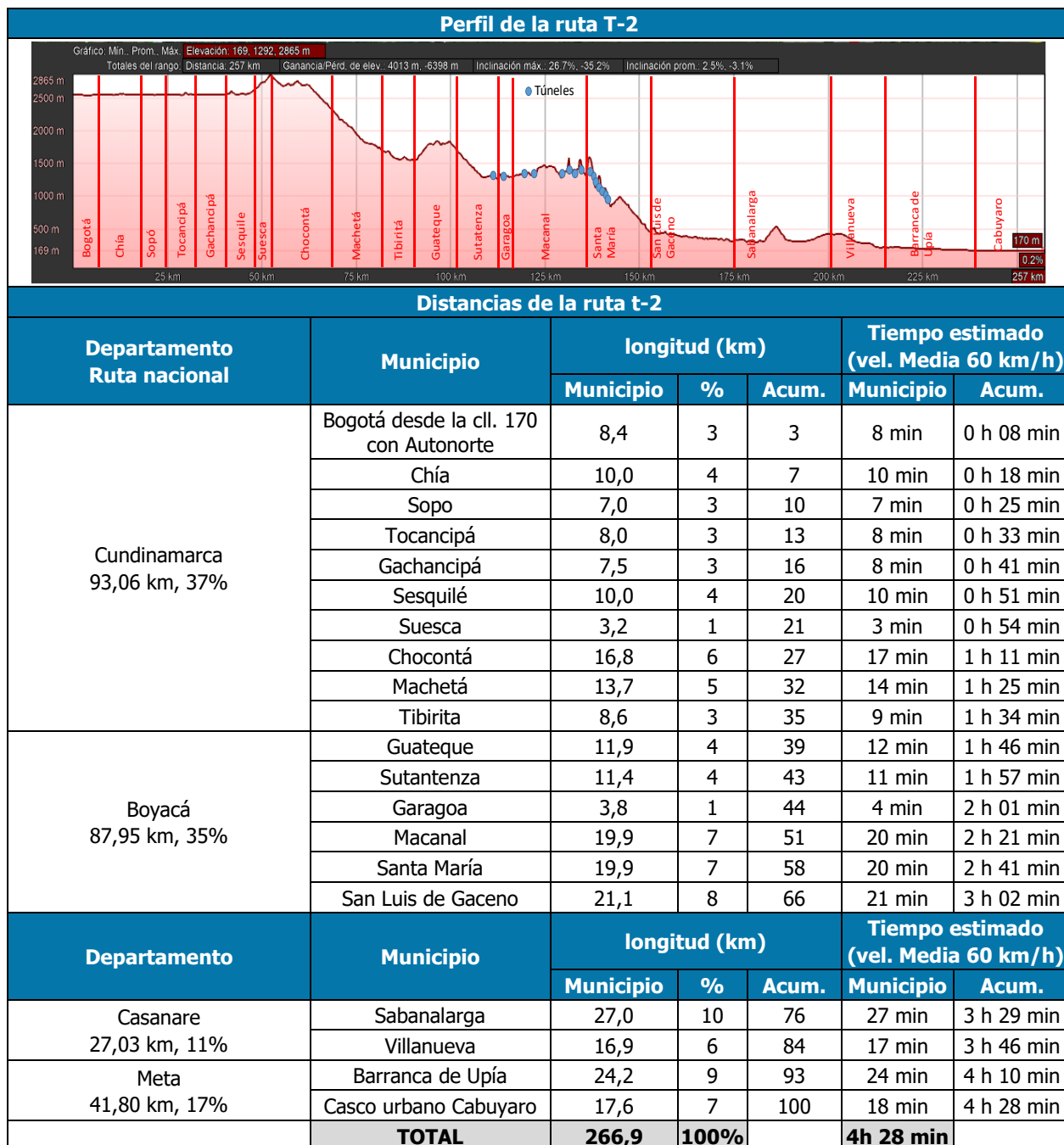
Figura 2-12 Vista general de la Ruta T-1: desde Bogotá por la vía al Llano a Centro poblado de Puerto López

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

- *Ruta T-2: Desde Bogotá pasando por Guateque, San Luis de Gaceno y Barranca de Upía hasta el centro poblado de Cabuyaro*

En la **Tabla 2-28** se presenta la descripción del recorrido y lo que implica tomar esta alternativa, en la **Figura 2-13** se presenta espacialmente el tramo vial que comprende la Ruta T-2 desde la ciudad de Bogotá hacia el casco urbano de Cabuyaro utilizando la vía alterna al Llano por San Luis de Gaceno pasando por los siguientes municipios: parte de Bogotá, Chía, Sopo, Tocancipá, Gachancipá, Sesquilé, Suesca, Chocontá, Machetá y Tibirita en el departamento de Cundinamarca; Guateque, Sutatenza, Garagoa, Macanal, Santa María y San Luis de Gaceno en el departamento de Boyacá; Sabanalarga y Villanueva en el departamento de Casanare; y Cabuyaro (casco urbano) en el departamento del Meta.

Tabla 2-28 Descripción 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

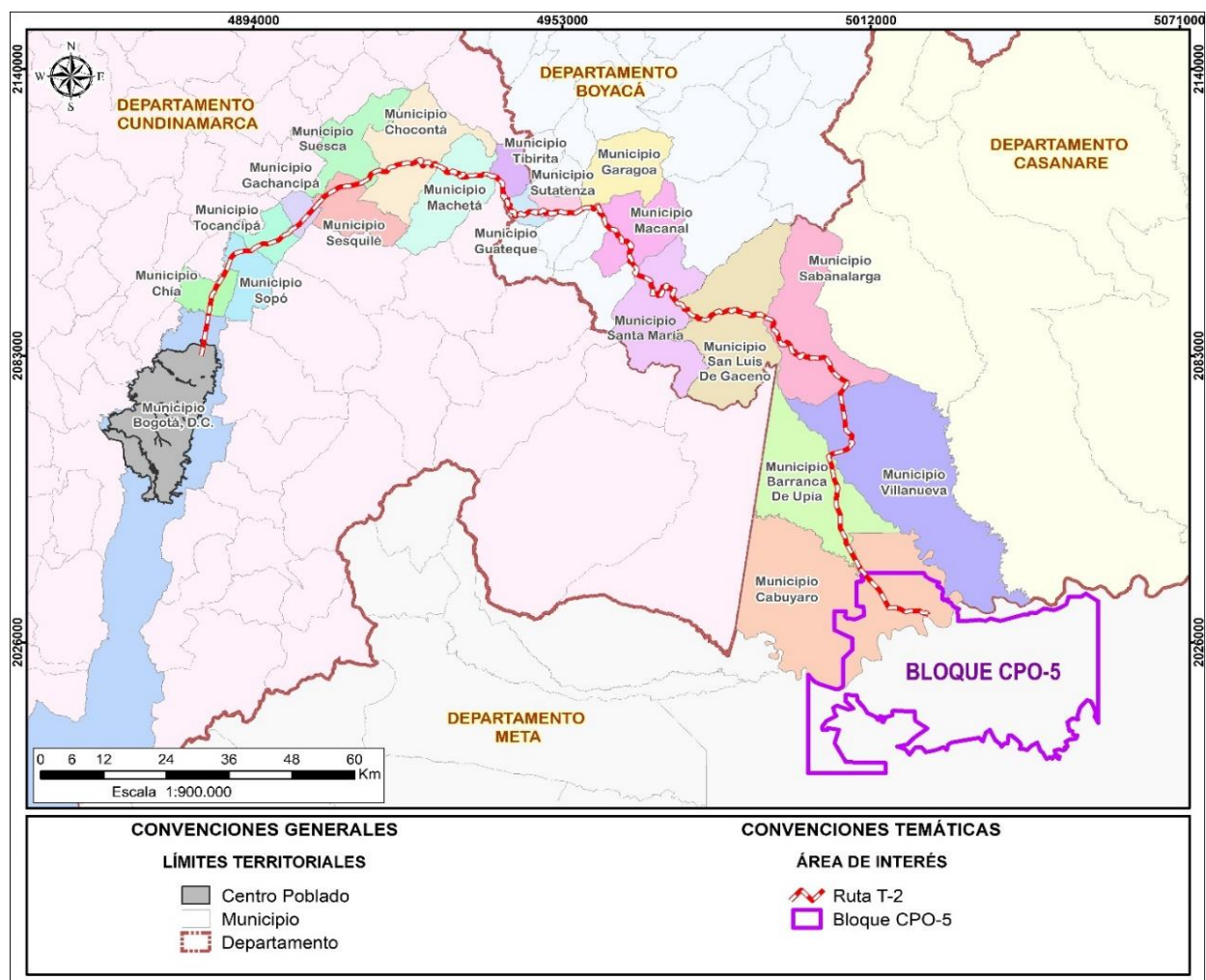


Figura 2-13 Vista general de la Ruta T-2: Bogotá – Guateque -San Luis de Gaceno -Barranca de Upía – a centro poblado de Cabuyaro

Fuente: Gessig S.A.S., 2026

➤ *Ruta T-3: Desde el centro poblado de Cabuyaro al centro poblado de Puerto López*

Existen 3 alternativas de paso para conectar estos centros poblados, los cuales se describen a continuación:

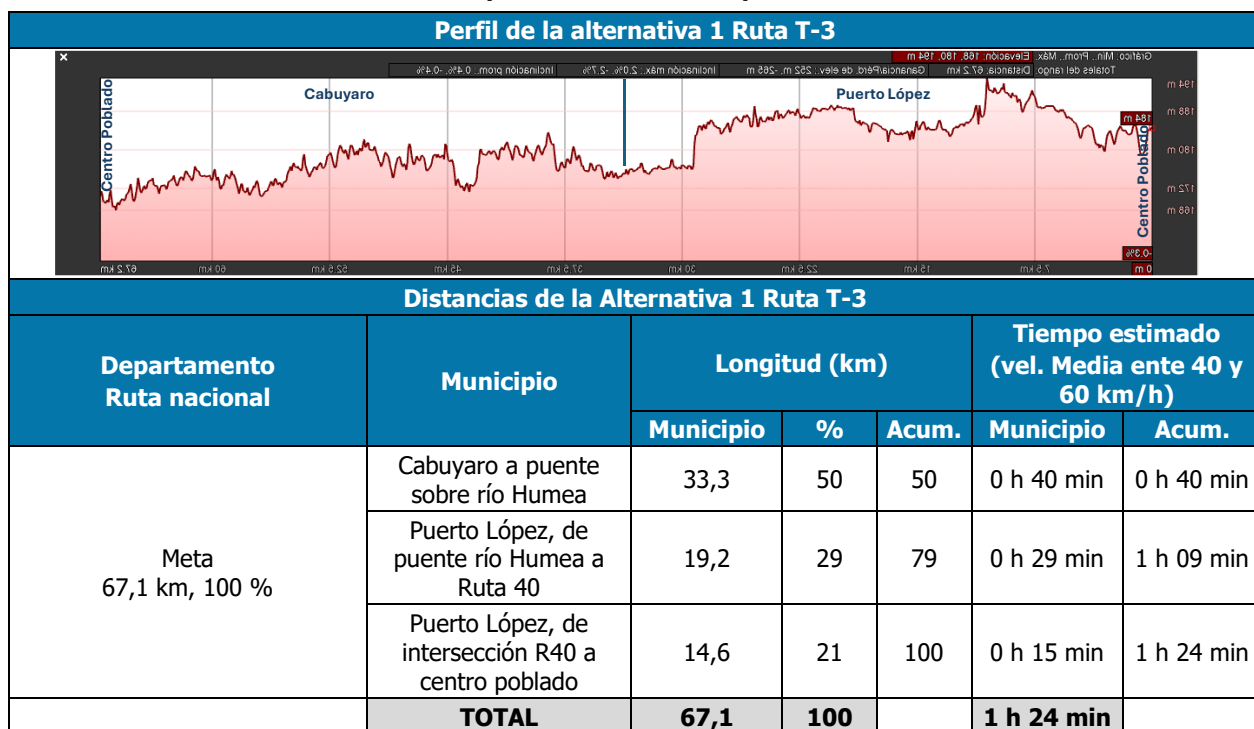
- Alternativa 1: Este recorrido contempla la movilización de vehículos provenientes del centro poblado de Cabuyaro con dirección al centro poblado de Puerto López, por la vía que cruza el río Humea que corresponde al límite de los municipios mencionados; 2,3 km adelante del caserío Guichiral se gira al costado izquierdo para conectar con la Ruta 40.
- Alternativa 2: Este recorrido contempla la movilización de vehículos provenientes del centro poblado de Cabuyaro con dirección al centro poblado de Puerto López, por la vía que cruza el río Humea que corresponde al límite de los municipios mencionados y siguiendo con dirección

hacia Puerto Porfía desviando a la intersección con la Ruta Nacional 40, después se toma dirección hacia el centro poblado de Puerto López.

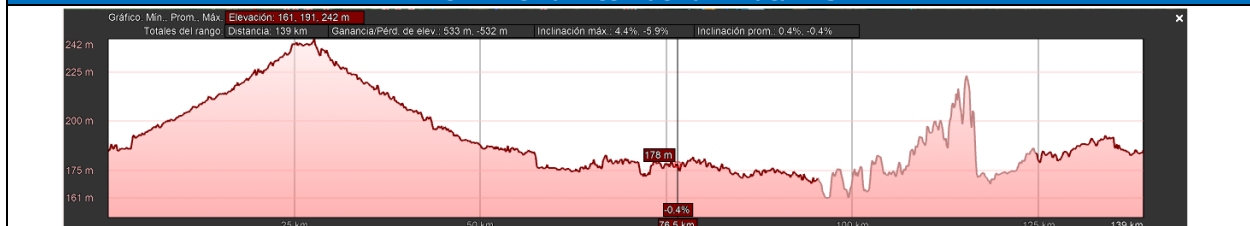
- Alternativa 3: Existe un paso sobre el río Meta en el cual actualmente no hay puente vehicular, la comunidad ha implementado un paso haciendo uso de planchón operado por habitantes del área, ONGC VL no hará uso de este sistema de movilización en ninguna de sus actividades por razones de seguridad física e industrial y HSE; adicionalmente no está autorizado el paso en este sitio según la Resolución No. 600 de 2012; en caso de que la Nación construyera un puente en este sitio o cercano mientras la vigencia de la modificación de la licencia ambiental ONGC VL, empleará la vía para sus actividades.

En la **Tabla 2-29** se presenta lo que implica tomar estas alternativas; la **Figura 2-14** muestra espacialmente las alternativas viales indicadas.

Tabla 2-29 Descripción de las alternativas de Ruta T-3: de centro poblado de Cabuyaro a centro poblado de Puerto López



Perfil De La Alternativa 2 Ruta T-3



Distancias De La Alternativa 2 Ruta T-3

Departamento Ruta nacional	Municipio	Longitud (km)			Tiempo estimado (vel. Media ente 40 y 60 km/h)	
		Municipio	%	Acum.	Municipio	Acum.
Meta 112 km, 100 %	Cabuyaro, a puente sobre río Humea	33,3	30	30	40 min	0 h 40 min
	Puerto López (1)	29,9	27	57	36 min	1 h 16 min
	Villavicencio (1), a Ruta Nacional 40	7,0	6	63	8 min	1 h 24 min
	Villavicencio (2)	14,4	13	76	14 min	1 h 38 min
	Puerto López (2)	27,4	24	100	27 min	2 h 05 min
TOTAL		112,0	100		2 h 05 min	

Perfil de la Alternativa 3 Ruta T-3



Distancias de la Alternativa 3 Ruta T-3

Departamento Ruta nacional	Municipio	Longitud (km)			Tiempo estimado (vel. Media ente 40 y 60 km/h)	
		Municipio	%	Acum.	Municipio	Acum.
Meta 38,1 km, 100 %	Cabuyaro desde centro poblado	2,9	8	8	5 min	0 h 5 min
	Ferry en el río Meta (no paso de vehículos de ONGC VL)					
	Puerto López, de ferry a Ruta 40	22,4	59	67	33 min	0 h 38 min
	Puerto López de intersección con R40 a centro poblado	12,8	33	100	19 min	0 h 57 min
TOTAL		38,1	100		0 h 57 min	

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Existe una cuarta alternativa y consiste en salir del centro poblado de Cabuyaro pasando por Barranca de Upía (Meta), Paratebueno (Cundinamarca), Cumaral, Restrepo, Villavicencio hasta llegar a Puerto López (Meta), recorriendo una longitud de 221,9 km, con una duración aproximada de 3 h 42 min, sin interrupciones en el trayecto con una velocidad media de 60 km/h.

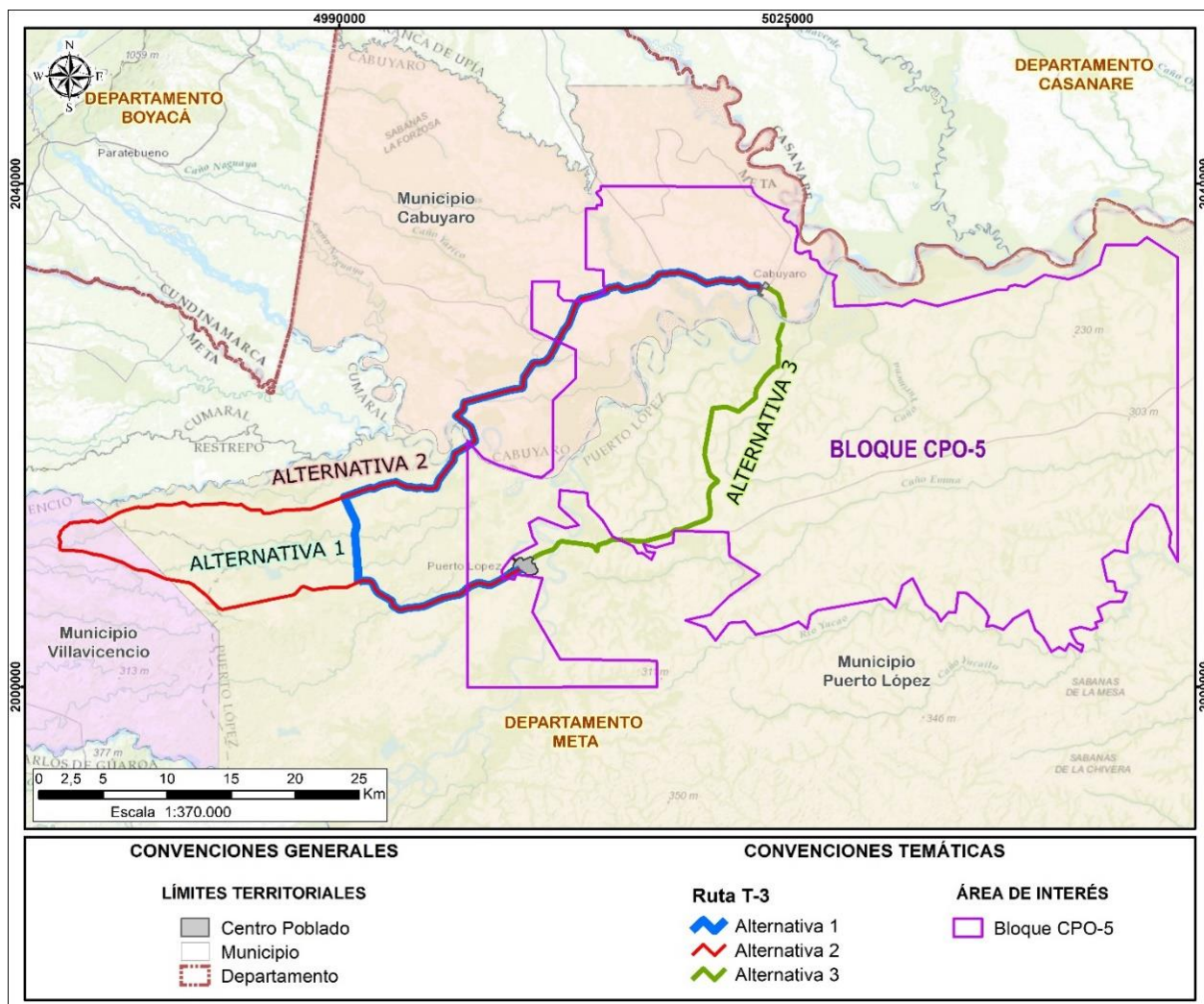


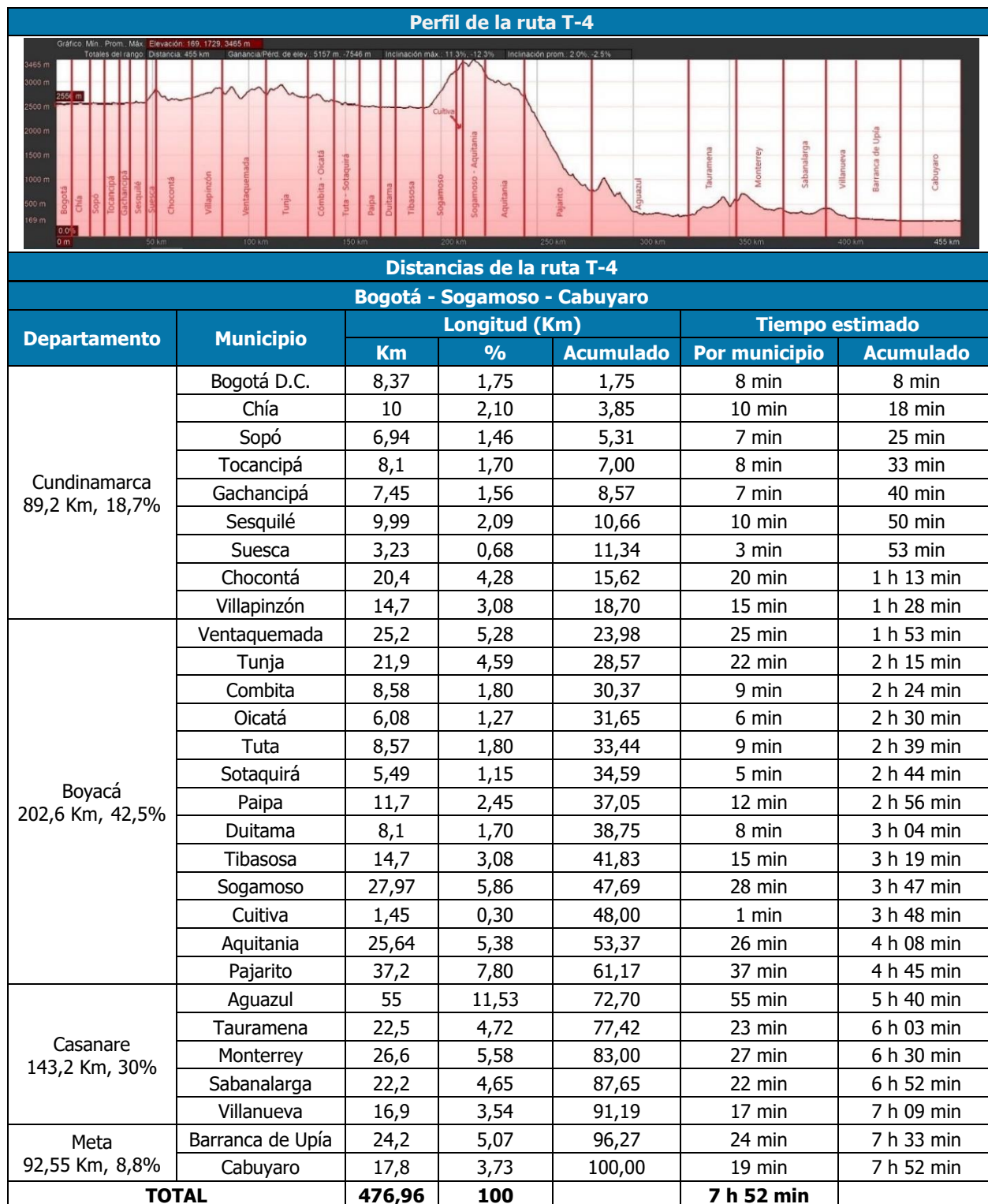
Figura 2-14 Vista general de las alternativas de Ruta T-3: de centro poblado de Cabuyaro a centro poblado de Puerto López

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

➤ **Ruta T-4: Desde Bogotá pasando por Sogamoso llegando al centro poblado Cabuyaro**

Desde la ciudad de Bogotá se toma la ruta nacional 45 A saliendo de Bogotá y pasando por el municipio de Chía; posteriormente se toma la ruta nacional 55 hasta Duitama, atravesando: Sopó, Tocancipá, Gachancipá, Sesquilé, Suesca, Chocontá y Villapinzón (departamento de Cundinamarca), Ventaquemada, Tunja, Combita, Oicatá, Tuta, Sotaquirá y Paipa (departamento de Boyacá); En Duitama se desvía por la ruta 62 hacia Aguazul – Casanare, atravesando los municipios de: Tibasosa, Sogamoso, Cuítiva, Aquitania y Pajarito (departamento de Boyacá); desde Aguazul se toma la carretera marginal de la selva pasando por los municipios de: Tauramena, Monterrey, Sabanalarga y Villanueva (departamento de Casanare) y Barranca de Upía y Cabuyaro (departamento de Meta), en la **Tabla 2-30** se presenta lo que implica tomar esta alternativa; la **Figura 2-15** muestra espacialmente el tramo vial indicado.

Tabla 2-30 Descripción de la Ruta T-4: Bogotá – Sogamoso – Cabuyaro



Fuente: GessiG S.A.S., 2026

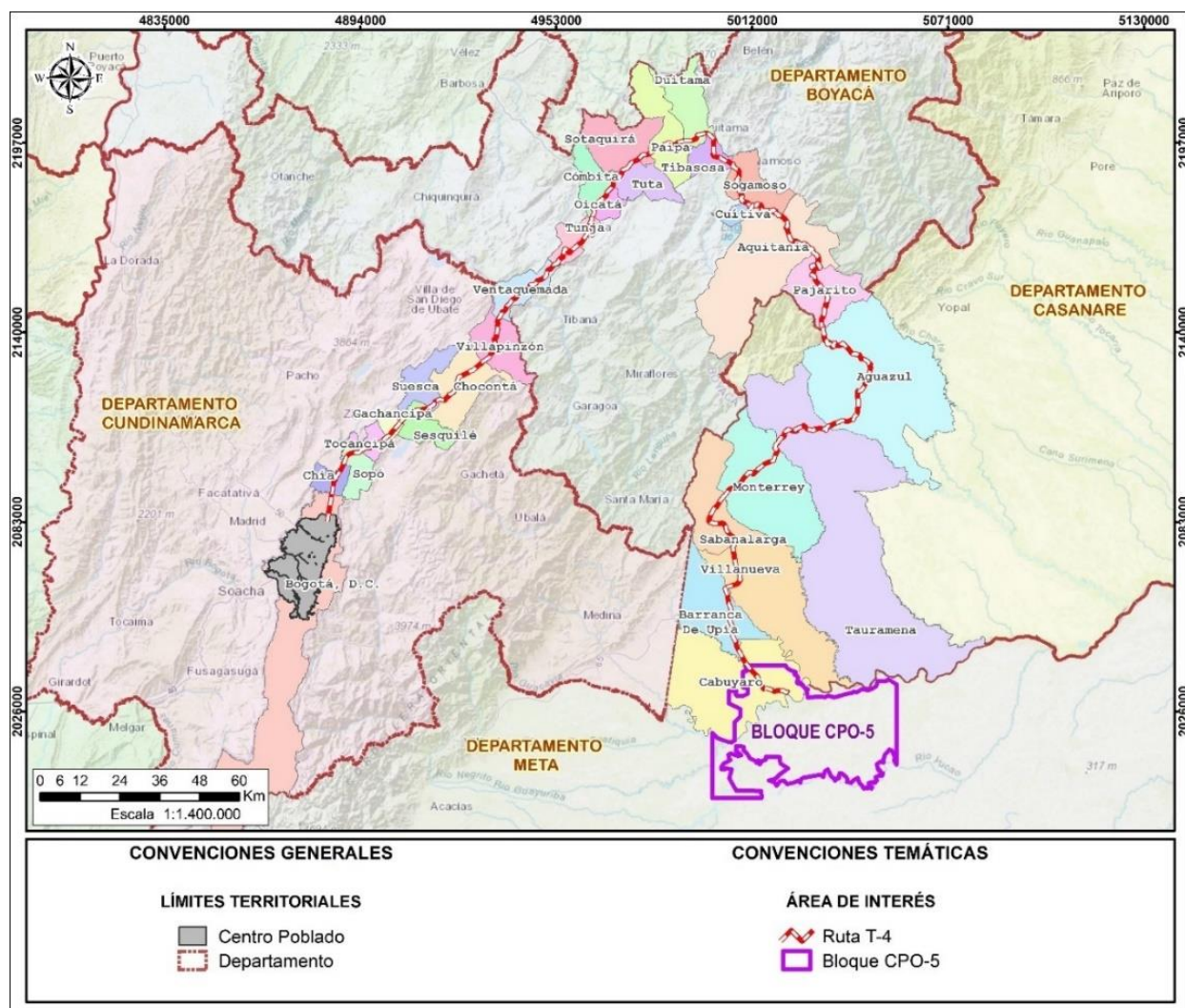


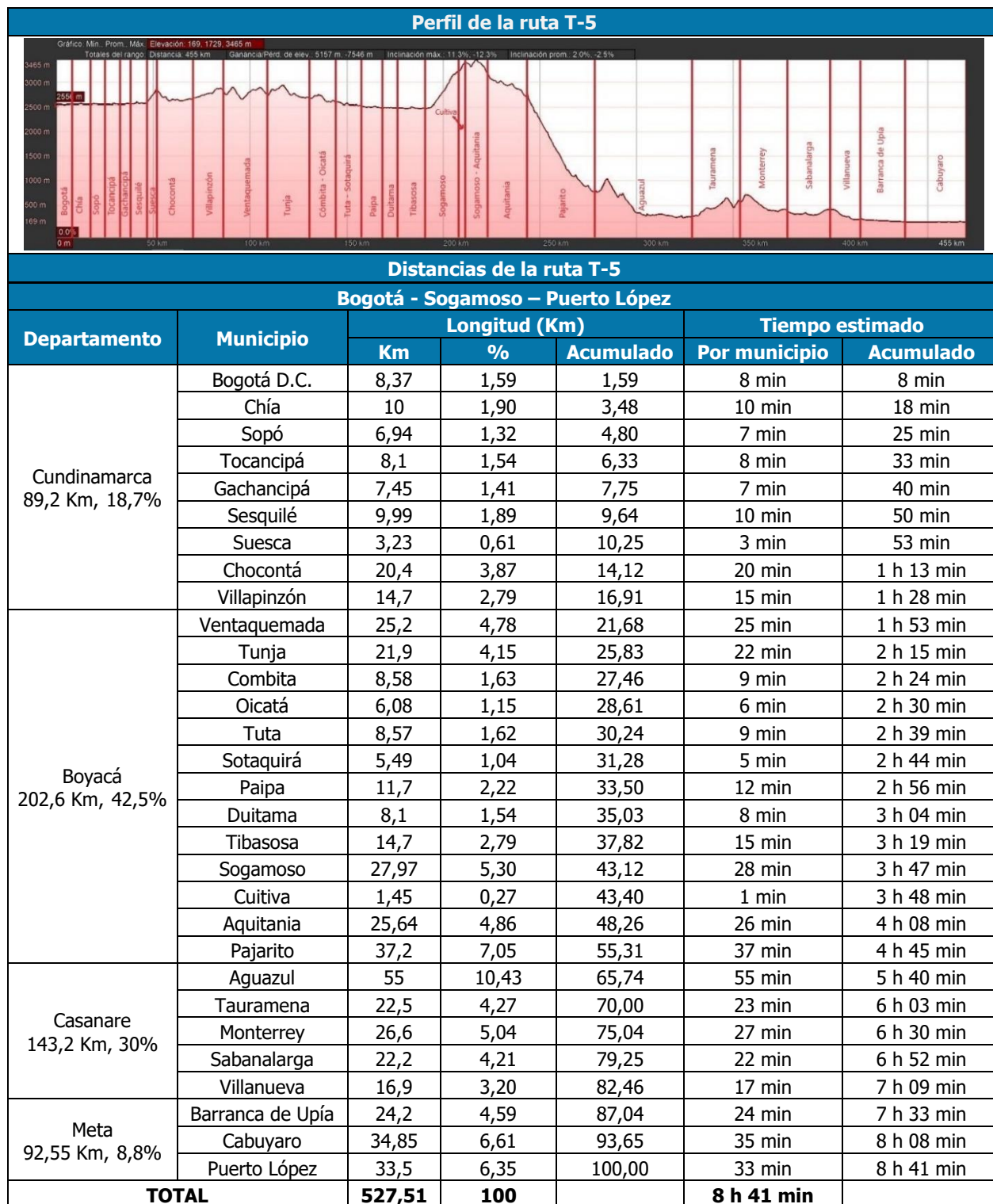
Figura 2-15 Vista general de la Ruta T-4: Bogotá – Sogamoso – Cabuyaro

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

➤ **Ruta T-5: Desde Bogotá pasando por Sogamoso llegando al centro poblado Puerto López**

Desde la ciudad de Bogotá se toma la ruta nacional 45 A saliendo de Bogotá y pasando por el municipio de Chía; posteriormente se toma la ruta nacional 55 hasta Duitama, atravesando: Sopó, Tocancipá, Gachancipá, Sesquilé, Suesca, Chocontá y Villapinzón (departamento de Cundinamarca), Ventaquemada, Tunja, Combita, Oicatá, Tuta, Sotaquirá y Paipa (departamento de Boyacá); En Duitama se desvía por la ruta 62 hacia Aguazul – Casanare, atravesando los municipios de: Tibasosa, Sogamoso, Cuítiva, Aquitania y Pajarito (departamento de Boyacá); desde Aguazul se toma la carretera marginal de la selva pasando por los municipios de: Tauramena, Monterrey, Sabanalarga y Villanueva (departamento de Casanare) y Barranca de Upía, Cabuyaro y Puerto López (departamento de Meta), en la **Tabla 2-31** se presenta lo que implica tomar esta alternativa; la **Figura 2-16** muestra espacialmente el tramo vial indicado.

Tabla 2-31 Descripción de la Ruta T-5: Bogotá – Sogamoso – Puerto López



Fuente: GessiG S.A.S., 2026

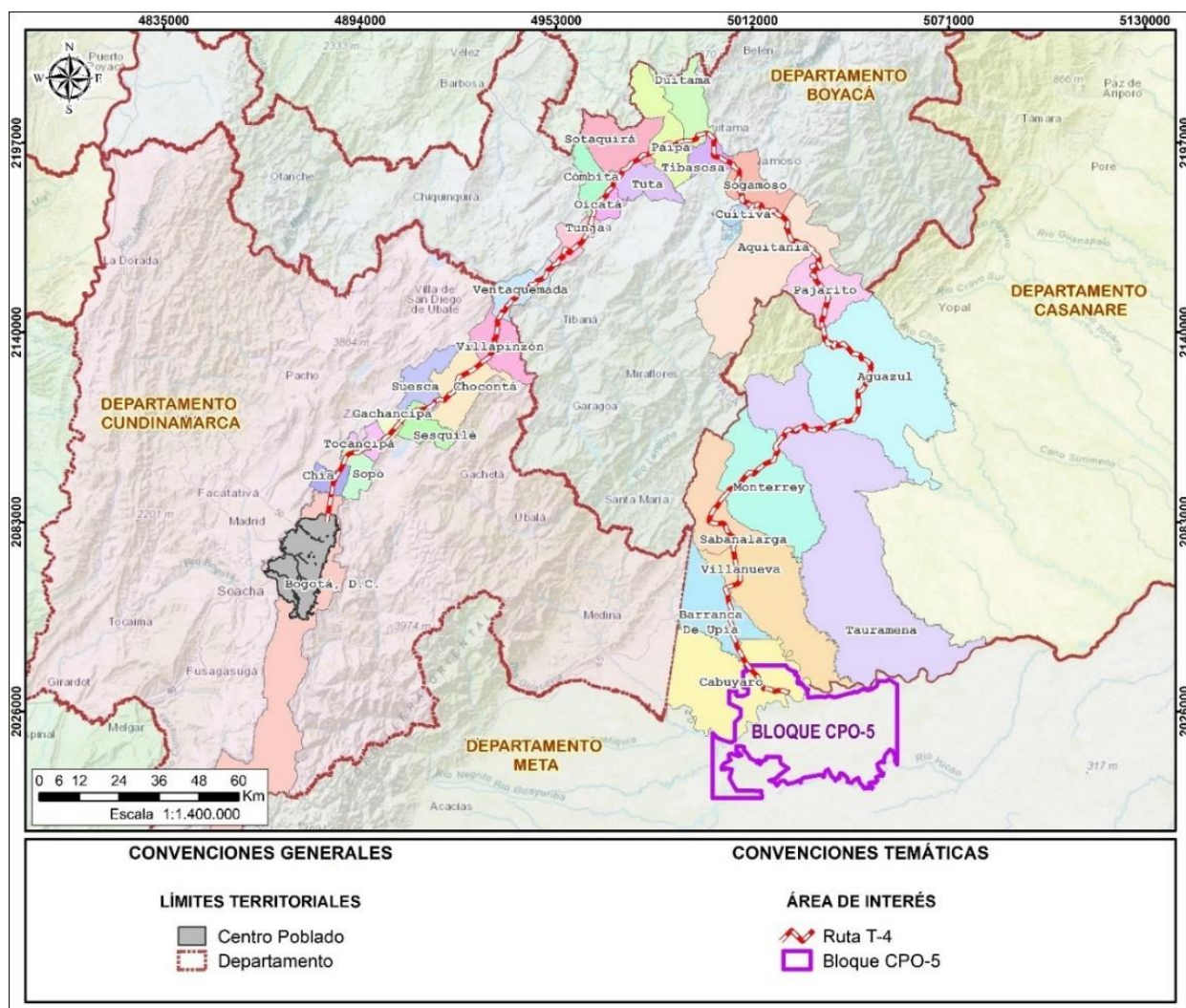


Figura 2-16 Vista general de la Ruta T-5: Bogotá – Sogamoso – Puerto López

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

2.2.2.2 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 2-32**), 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 2-33**).

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Tabla 2-32 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 2-33 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). Transitables 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 2-17** para el municipio de Cabuyaro y en la **Figura 2-18** para el municipio de Puerto López.

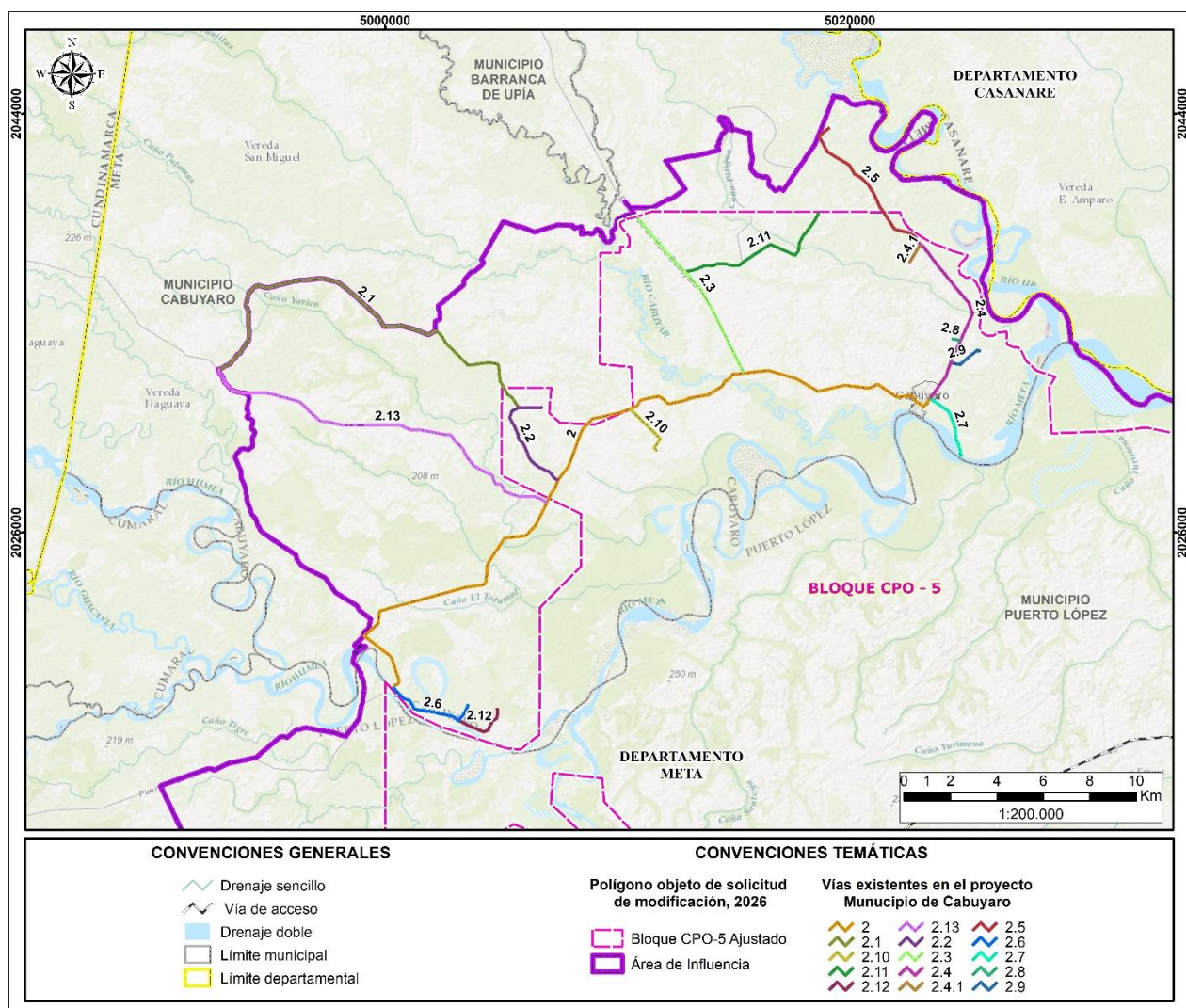


Figura 2-17 **Vías y accesos al Bloque CPO-5 caracterizadas en el municipio de Cabuyaro**

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

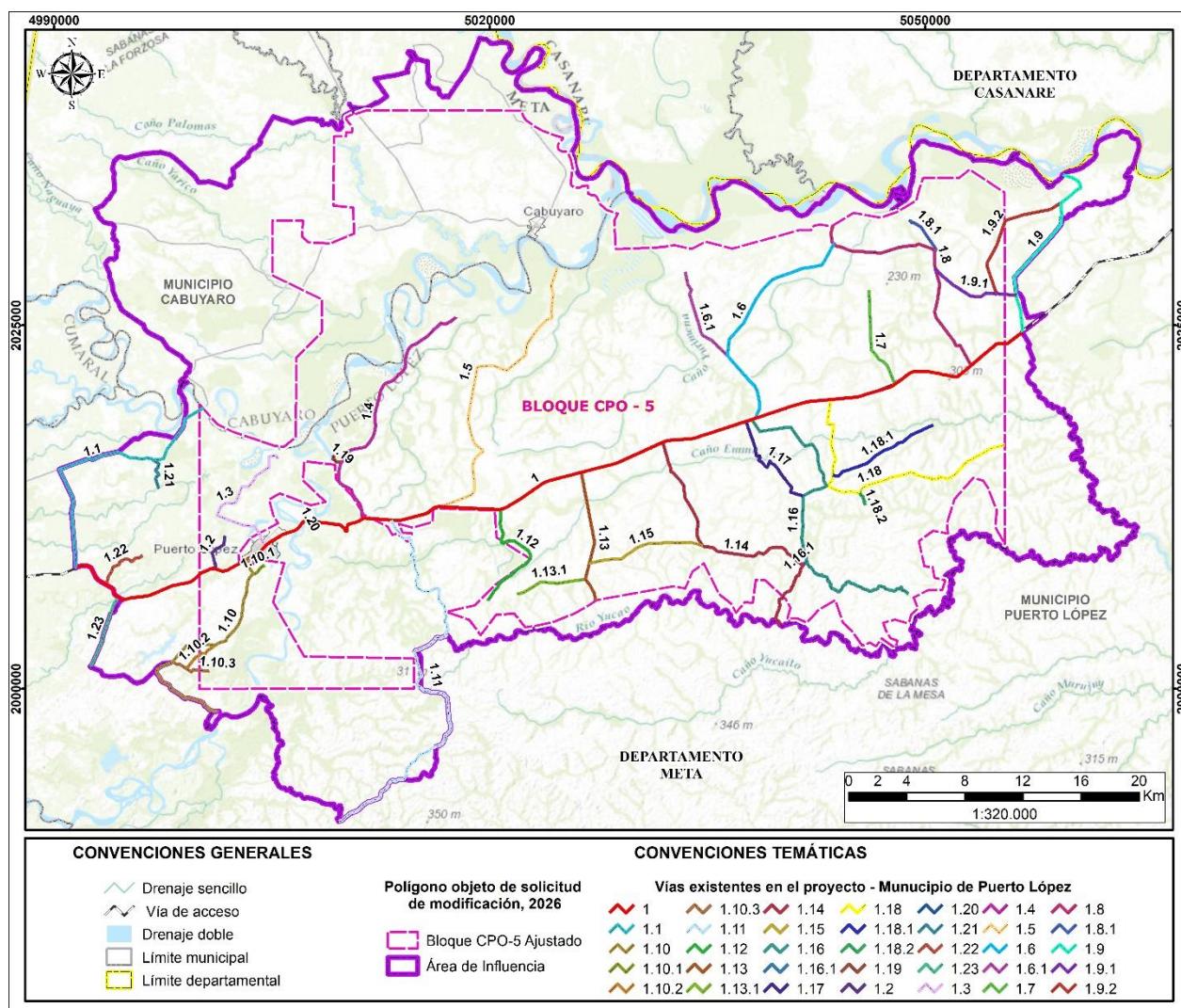


Figura 2-18 Vías y accesos al Bloque CPO-5 caracterizadas en el municipio de Puerto López

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

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

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 2-34**, 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 2-34 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	<u>Longitud:</u> 71,86 km. <u>Estado y características:</u> 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. <u>Ancho:</u> 8 m teniendo en cuenta las dos calzadas. <u>Orden (INVIAS):</u> 1-Primaria. <u>Tipo (IGAC):</u> Tipo 1.	2.2-1
1.1	Ramal 1 de Tramo 4007 a Puente Río Humea	<u>Longitud:</u> 19,3 km. <u>Estado y características:</u> 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 " <i>Movilidad terrestre desde Bogotá al Bloque CPO-5</i> ", del presente capítulo. No tienen restricciones de uso. <u>Ancho:</u> 8 m. <u>Orden (INVIAS):</u> 2-Secundaria. <u>Tipo (IGAC):</u> Tipo 2.	2.2-2
1.2	Ramal 2 Acceso 2 de Tramo 4007 a San Luis de Río Negro	<u>Longitud:</u> 2,93 km. <u>Estado y características:</u> Vía pública angosta sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. <u>Ancho:</u> 3,5 m. <u>Orden (INVIAS):</u> 3-terciaria. <u>Tipo (IGAC):</u> Tipo 3.	2.2-3
1.3	Ramal 3 La venturosa - San Luis de Río Negro	<u>Longitud:</u> 11,11 km. <u>Estado y características:</u> 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. <u>Ancho:</u> 4,6 m. <u>Orden (INVIAS):</u> 3-terciaria. <u>Tipo (IGAC):</u> Tipo 3.	2.2-4

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

ID	Vía acceso (inicio-fin)	Estado	Ver Anexo
1.4	Ramal 4 de Tramo 4008 a vereda Marayal	<u>Longitud:</u> 18,67 km. <u>Estado y características:</u> Vía pública angosta sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. <u>Ancho:</u> 4,6 m. <u>Orden (INVIAS):</u> 3-terciaria. <u>Tipo (IGAC):</u> Tipo 3.	2.2-5
1.5	Ramal 5 de Tramo 4008 al Planchón (JAC Santaya)	<u>Longitud:</u> 22,41 km. <u>Estado y características:</u> 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. <u>Ancho:</u> de 6 a 9 m. <u>Orden (INVIAS):</u> 2-secundaria. <u>Tipo (IGAC):</u> Tipo 2.	2.2-6
1.6	Ramal 6 Acceso 1 de Tramo 4008 a Remolinos	<u>Longitud:</u> 16,61 km. <u>Estado y características:</u> 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. <u>Ancho:</u> 6 m. <u>Orden (INVIAS):</u> 3-terciaria. <u>Tipo (IGAC):</u> Tipo 3.	2.2-7
1.6.1	Ramal 6.1 de Ramal 6 a Finca Arrocerá	<u>Longitud:</u> 6,93 Km. <u>Estado y características:</u> Vía pública sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. <u>Ancho:</u> 8 m. <u>Orden (INVIAS):</u> 3-terciaria. <u>Tipo (IGAC):</u> Tipo 3.	2.2-8
1.7	Ramal 7 Acceso de Tramo 4008 a Mavalle S.A. (Cultivos de caucho)	<u>Longitud:</u> 7,1 km. <u>Estado y características:</u> 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. <u>Ancho:</u> 7 m. <u>Orden (INVIAS):</u> 3-terciaria. <u>Tipo (IGAC):</u> Tipo 3.	2.2-9
1.8	Ramal 8 Acceso 2 de Tramo 4008 a Remolinos	<u>Longitud:</u> 17,47 km. <u>Estado y características:</u> Vía pública angosta sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. <u>Ancho:</u> 5 m. <u>Orden (INVIAS):</u> 3-terciaria. <u>Tipo (IGAC):</u> Tipo 3.	2.2-10

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

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

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

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

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

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

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

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

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

ID	Vía acceso (inicio-fin)	Estado	Ver Anexo
2	Vía 2 Cabuyaro - Puente Humea	<u>Longitud:</u> 34,01 km. <u>Estado y características:</u> 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. <u>Ancho:</u> 9 m. <u>Orden (INVIAS):</u> 2-secundaria. <u>Tipo (IGAC):</u> Tipo 2.	2.2-36
2.1	Ramal 21 Conexión Guarupay con Ramal 22	<u>Longitud:</u> 18,61 km. <u>Estado y características:</u> Vía pública angosta sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. <u>Ancho:</u> 4,8 m. <u>Orden (INVIAS):</u> 3-terciaria. <u>Tipo (IGAC):</u> Tipo 3.	2.2-37
2.2	Ramal 22 Conexión Guarupay con Vía 2	<u>Longitud:</u> 5,22 km. <u>Estado y características:</u> Vía pública angosta sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. <u>Ancho:</u> 5 m. <u>Orden (INVIAS):</u> 3-terciaria. <u>Tipo (IGAC):</u> Tipo 3.	2.2-38
2.3	Ramal 23 de Barranca de Upía a Vía 2	<u>Longitud:</u> 8,26 km. <u>Estado y características:</u> 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. <u>Ancho:</u> 9,6 m. <u>Orden (INVIAS):</u> 2-secundaria <u>Tipo (IGAC):</u> Tipo 2.	2.2-39
2.4	Ramal 24 Acceso de Cabuyaro a Viso de Upía	<u>Longitud:</u> 8,27 km. Inicio desde límite centro poblado de Cabuyaro y fin en el límite de centro poblado de Viso de Upía). <u>Estado y características:</u> Vía sin mantenimiento con intercalaciones de secciones con pavimento y sin pavimento. Carretera angosta con acceso permanente. <u>Ancho:</u> 6 m. <u>Orden (INVIAS):</u> 2-secundaria. <u>Tipo (IGAC):</u> Tipo 2.	2.2-40
2.4.1	Ramal 24.1 Acceso CPH	<u>Longitud:</u> 0,88 km. <u>Estado y características:</u> Vía privada sin pavimentar, utilizada principalmente por ONGC VL de ingreso a una facilidad existente. <u>Ancho:</u> 6 m. <u>Orden (INVIAS):</u> 3-terciaria. <u>Tipo (IGAC):</u> Tipo 3.	2.2-41

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

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

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

ID	Vía acceso (inicio-fin)	Estado	Ver Anexo
2.12	Ramal 35 acceso a antigua plataforma Sol	<u>Longitud:</u> 2,5 km. <u>Estado y características:</u> 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. <u>Ancho:</u> 6 m. <u>Orden (INVIAS):</u> 3-terciaria. <u>Tipo (IGAC):</u> Tipo 3.	2.2-49
2.13	Ramal 36 Vía los mangos	<u>Longitud:</u> 16,44 km. <u>Estado y características:</u> Vía pública angosta sin pavimentar, empleada para acceder a propiedades privadas, tiene buenas condiciones para transitar, no tienen restricciones de uso. <u>Ancho:</u> 4,8 m. <u>Orden (INVIAS):</u> 3-terciaria. <u>Tipo (IGAC):</u> Tipo 3.	2.2-50

Fuente: GessiG S.A.S. 2025.

2.2.2.2.1 Inventario de obras de arte existentes en accesos

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 2-34** y en los anexos indicados, para los municipios de Cabuyaro y Puerto López.

2.2.2.2.2 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 2-35**.

Tabla 2-35 Ubicación de cámaras para aforo vehicular

Cámara	Id Vía	Sentidos Contados	Vereda	Municipio	Predio	Grabación	Horas Grabadas Al Día	Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Único 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

 ONGC VIDESH	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	
CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO		

Cámara	Id Vía	Sentidos Contados	Vereda	Municipio	Predio	Grabación	Horas Grabadas Al Día	Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Unico Nacional	
								Este	Norte
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 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	CAPRICHIO 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 2-36**.

Tabla 2-36 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 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 el área de interés.

2.2.2.3 Infraestructura Petrolera Existente

Teniendo en cuenta que en el presente numeral se identifica toda la infraestructura petrolera presente en el área de estudio, incluida la relacionada con transporte, minera y de energía, se hace necesario conocer los proyectos actuales de la zona. Para tal fin, se realizó la consulta del mapa de tierras de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), los títulos mineros vigentes de la Agencia Nacional de Minería (ANM) y la información oficial disponible en los expedientes en la Ventanilla Única de Trámites Ambientales – VITAL y el visor geográfico del Sistema de Información Ambiental de Colombia – SIAC.

En el **Capítulo 1, numeral 1.7.1** se encuentra en análisis de superposición de proyectos con base en el cual se analizó la infraestructura petrolera existente en el Área de Influencia del Proyecto. En el **Anexo 1.6_Superposicion** se expone el detalle del análisis mencionado.

2.2.2.3.1 Infraestructura petrolera existente en el Bloque Exploratorio CPO-5

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 2-37**.

Tabla 2-37 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
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.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

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 2-19**, 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 2-38** 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 Área de Producción Gangotri.

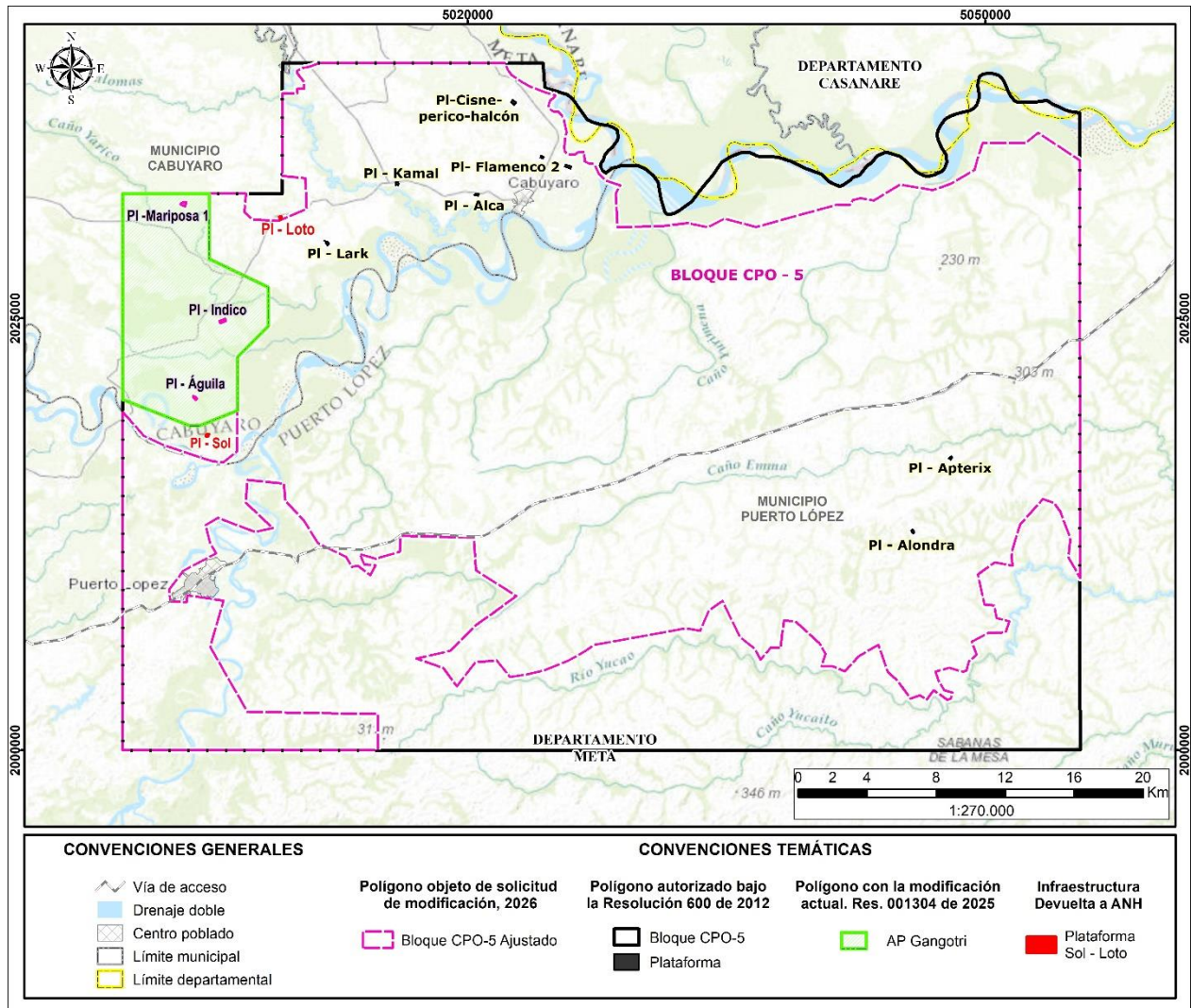


Figura 2-19 Plataformas multipozo construidas al interior del Bloque CPO-5 actualmente licenciado

Fuente: GessiG S.A.S. 2026

Tabla 2-38 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"

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Plataforma	Coordenadas Magna Colombia Bogotá		Coordenadas Origen Único Nacional		Coordenadas Geográficas	
	Este	Norte	Este	Norte	Longitud	Latitud
	1.135.482,14	966.921,27	5.015.846,41	2.032.716,61	-72° 51' 25,692"	4° 17' 45,913"
	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"

Plataforma	Coordenadas Magna Colombia Bogotá		Coordenadas Origen Único Nacional		Coordenadas Geográficas	
	Este	Norte	Este	Norte	Longitud	Latitud
	1.144.009,63	968.562,91	5.024.367,38	2.034.344,52	-72° 46' 49,123"	4° 18' 38,887"
	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"

Plataforma	Coordenadas Magna Colombia Bogotá		Coordenadas Origen Único Nacional		Coordenadas Geográficas	
	Este	Norte	Este	Norte	Longitud	Latitud
	1.142.326,18	971.572,60	5.022.689,95	2.037.353,45	-72° 47' 43,540"	4° 20' 16,937"
	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"

Plataforma	Coordenadas Magna Colombia Bogotá		Coordenadas Origen Único Nacional		Coordenadas Geográficas	
	Este	Norte	Este	Norte	Longitud	Latitud
	1.131.410,65	963.555,05	5.011.774,35	2.029.359,53	-72° 53' 37,869"	4° 15' 56,556"
	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"

Plataforma	Coordenadas Magna Colombia Bogotá		Coordenadas Origen Único Nacional		Coordenadas Geográficas	
	Este	Norte	Este	Norte	Longitud	Latitud
	1.167.699,78	951.061,34	5.048.007,55	2.016.829,10	-72° 34' 2,177"	4° 9' 7,893"
	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"

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Plataforma	Coordenadas Magna Colombia Bogotá		Coordenadas Origen Único Nacional		Coordenadas Geográficas	
	Este	Norte	Este	Norte	Longitud	Latitud
	1.165.577,30	946.838,75	5.045.881,73	2.012.614,10	-72° 35' 11,229"	4° 6' 50,602"
	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 2-39** 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 2-40** 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.



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



CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Tabla 2-39 **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



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



CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Tabla 2-40 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

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

2.2.2.4 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.

2.2.3 Estrategias de desarrollo

Para la ejecución del proyecto de explotación – producción de hidrocarburos en el Bloque CPO-5, ONGC VL proyecta la ejecución de obras y actividades las cuales se describen en los numerales subsiguientes haciendo las precisiones pertinentes de acuerdo con la disponibilidad de información en la instancia de elaboración del presente EIA.

En la **Tabla 2-6** 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.

2.2.3.1 Adecuación y mantenimiento de vías

2.2.3.1.1 Propuesta de 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 2-41** 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 2-41 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 <u>no contempla realizar actividades de adecuación y mantenimiento</u> 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 4 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, <u>no contempla realizar actividades de adecuación y mantenimiento</u> 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



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



CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

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: <i>Vía 1.6</i> Este: 5.038.290,64 Norte: 2.018.615,93 <i>Vía 1.8</i> Este: 5.053.144,59 Norte: 2.022.254,40 <i>Vía 1.9</i> Este: 5.056.701,52 Norte: 2.024.562,14 <i>Vía 1.9.1</i> Este: 5.050.676,39 Norte: 2.028.962,48



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



CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

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: <i>Vía 1.6</i> Este: 5.043.696,14 Norte: 2.030.620,17 <i>Vía 1.8</i> Este: 5.043.585,88 Norte: 2.031.848,47 <i>Vía 1.9</i> Este: 5.059.495,22 Norte: 2.035.392,63 <i>Vía 1.9.1</i> 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



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



CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

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 Río 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, <u>no contempla realizar actividades de adecuación y mantenimiento</u> 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, <u>no contempla realizar actividades de adecuación y mantenimiento</u> 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.	



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



CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

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, <u>no contempla realizar actividades de adecuación y mantenimiento</u> 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 2-42** 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 2-20** se presenta la ubicación espacial de las mismas.

Tabla 2-42 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 Río 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 Arrochera	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"			



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



CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

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

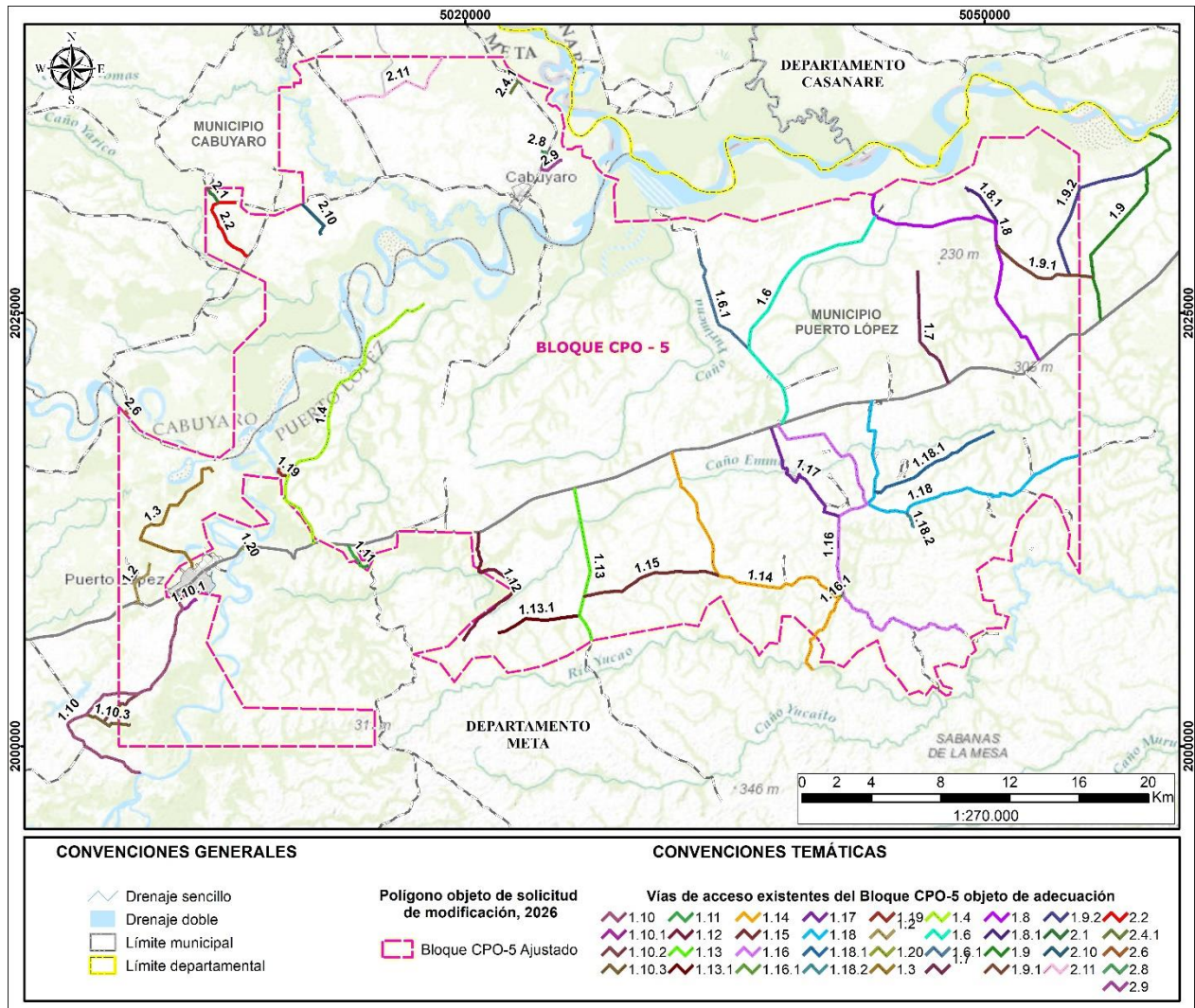


Figura 2-20 Localización de las vías de acceso existentes al interior del Bloque CPO-5 objeto de adecuación

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 2-43** 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 2-43 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 Río 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"			



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



CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

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

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

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.

2.2.3.1.2 Tipos de Adecuación de vías

En la **Tabla 2-44** 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 2-44 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 2-45**.

Tabla 2-45 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.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Obra	Actividades
Construcción, recuperación o mejoramiento de capas granulares	Excavación.
	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

2.2.3.1.3 Criterios para la adecuación - intervención de vías terciarias

En la **Figura 2-21** se presenta los criterios generales para la adecuación – intervención de vías terciarias.



Figura 2-21 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.

➤ *Intervenciones lineales*

Las intervenciones denominadas lineales comprenden técnicas de mejoramiento para atender necesidades tanto funcionales como estructurales de la vía. Dichas técnicas se enmarcan en dos grandes grupos de soluciones, a saber:

✓ *Soluciones estructurales*

El mejoramiento de la capacidad estructural del material existente sobre un proyecto de vía se puede lograr mediante diferentes tipos de soluciones de estabilización, ya sea por medio de la incorporación de elementos estructurales externos al mismo suelo, aprobados por la normativa técnica colombiana o por el aporte de capas de nuevo material, como:

- **Estabilización con cemento**

El cemento mezclado íntimamente con el suelo desarrolla una red de enlaces durante las reacciones de hidratación que proporciona a dicha mezcla, mayor capacidad portante y adicionalmente mejora la respuesta al contacto con el agua. El empleo de cemento portland en el mejoramiento de la base granular es una de las técnicas más difundidas y sobre las que existe mayor experiencia, debido a la ventaja que tienen los suelos tratados con cemento, con relación al notable incremento de la resistencia mecánica de los materiales granulares utilizando esta técnica de estabilización.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

- Estabilización con materiales bituminosos

Conceptualmente, las emulsiones se pueden emplear en varios tipos de suelos, pero su reacción química es diferente. En los suelos gruesos, que son en donde se usa por lo general esta metodología de estabilización, la función de la emulsión consiste en proporcionar cohesión, incrementando la resistencia mecánica y la durabilidad, en tanto que en suelos finos no plásticos o de baja plasticidad ($IP < 10\%$) pueden utilizarse para dar impermeabilidad y reducir su vulnerabilidad al agua. Una de las ventajas del uso de ligantes bituminosos para estabilización de materiales granulares es la reducción en el acarreo de pétreos, por cuanto no se requiere material granular seleccionado, pudiéndose así usar material de la zona, dependiendo de sus propiedades.

- Estabilización mecánica

La estabilización mecánica es una técnica de mejora basada en la mezcla de material granular seleccionado con propiedades complementarias, de forma que su mezcla con el suelo de subrasante natural del tramo de la vía a adecuar ofrece la posibilidad de obtener un nuevo material de mayor calidad y de mejor capacidad portante. Las propiedades que se pretenden mejorar con este tipo de estabilización son principalmente (i) la plasticidad con el fin de reducir la susceptibilidad del material granular en contacto con el agua y (ii) la granulometría, lo que permite mejorar la respuesta a las cargas de tránsito y facilita el proceso de compactación en la fase constructiva.

✓ *Soluciones funcionales*

Los sellos y tratamientos asfálticos que constituyen las soluciones funcionales propuestas cumplen, entre otros, con los siguientes fines:

- Proveer una superficie de rodadura de características físicas similares a las de un pavimento flexible.
- Suministrar resistencia a las fuerzas abrasivas del tránsito y del ambiente.
- Sellar y proteger la capa inferior.
- Mejorar la seguridad al suministrar una superficie con una mayor resistencia al deslizamiento.
- Proteger las capas subyacentes del ingreso de humedad, previniendo pérdidas de resistencia.
- Prevenir la pérdida de grava y material grueso expuesto.
- Generar ahorros en los costos de operación vehicular.

Los métodos que se plantean como soluciones funcionales son:

- Lechada asfáltica

Es un sello de mezcla que está compuesta por: agregado fino (tamaño máximo = 10 mm), emulsión asfáltica, relleno mineral (si se requiere) y agua. Las lechadas se aplican sobre superficies que aún conservan su valor estructural y portante.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

- Tratamiento Superficial Doble - TSD:

Es la aplicación de dos tratamientos superficiales simples; el segundo se realiza con árido de dimensiones inferiores a las empleadas en el primero. Un tratamiento superficial simple consiste, en la aplicación de un ligante bituminoso sobre una superficie seguido de la extensión y apisonado de una capa de árido.

Es importante aclarar la diferencia entre los dos tipos de soluciones, ya que las soluciones de tipo estructural están enfocadas en soportar las cargas relacionadas con el tránsito y las condiciones climáticas mientras que las soluciones funcionales están enfocadas en mejorar las condiciones de transitabilidad para garantizar un paso confortable y seguro para todas las tipologías vehiculares que transiten sobre las vías a mejorar.

➤ *Intervenciones puntuales*

Las intervenciones puntuales comprenden soluciones de drenaje y estabilización en puntos críticos; de aquí se pueden desarrollar las siguientes intervenciones:

✓ *Drenajes superficiales*

- *Canales, encoles, descoles y/o Cunetas:* el manejo de drenaje de la escorrentía superficial se llevará a cabo mediante la construcción y/o adecuación de canales, encoles, descoles y/o cunetas, según sea el caso, ubicadas cada una en los extremos laterales de la vía a adecuar.
- *Alcantarillas:* se usan generalmente tanto como drenes transversales para drenar el agua de cunetas (tipo poceta-aleta) como para dar continuidad a un cauce natural que atraviesa transversalmente la vía. Los drenajes naturales necesitan contar con tubos de suficiente diámetro como para permitir el flujo esperado más una capacidad de holgura para evitar taparse con escombros o material arrastrado. La descarga dependerá del área de drenaje de la cuenca de captación, de las características del escurrimiento, de la intensidad de la precipitación de diseño, y del periodo de retorno (frecuencia) de la tormenta de diseño.
- *Box coulvert:* es una estructura típicamente formada con cajones de concreto reforzado que al igual que las alcantarillas, son implementadas para dar continuidad a un cauce natural que atraviesa transversalmente la vía. Sin embargo, a diferencia de las alcantarillas, estas estructuras son lo suficientemente grandes para garantizar el paso con seguridad del caudal de diseño anticipado, para un periodo de retorno entre 20, 50 y hasta 100 años.
- *Disipadores de energía:* el objetivo de los disipadores de energía es reducir parte de la energía cinética en un flujo de escorrentía para evitar el riesgo de socavación y arrastre de material en las zonas de ladera y taludes a los lados de la vía.
- *Pontones y/o puentes:* estructuras construidas principalmente en concreto reforzado o acero estructural, implementadas para dar continuidad a una vía sin obstruir o modificar un cauce natural existente que no puede ser cubierto por una estructura de menor tamaño como Box coulvert o alcantarillas.
- *Obras de estabilización de contención*

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Dentro de las obras contempladas para garantizar la estabilización de taludes en proyectos de mejoramiento de la red vial terciaria, con base en la Cartilla guía para la evaluación de cantidades y ejecución de presupuestos para la construcción de obras de la red terciaria y férrea (INVIAS, 2016), se incluyen las siguientes:

- Muros de contención en concreto de corona.
- Muros de contención en concreto de dentellón en base o de pata.
- Muros de tierra estabilizada mecánicamente con paneles de concreto.
- Muros prefabricados en gavión.

2.2.3.1.4 Propuesta de mantenimiento de vías

➤ *Actividades de mantenimiento (rutinario / periódico)*

Las actividades de mantenimiento rutinario hacen referencia a la conservación continua (a intervalos menores de un año) de las vías, con el fin mantener las condiciones óptimas para la transitabilidad en la vía. Para ello, se lleva a cabo la inspección e inventario de sectores y obras objeto de mantenimiento, que comprende todo el conjunto de labores que se realizan de forma periódica y que permiten evaluar, proponer y ejecutar acciones correctivas a tiempo; para de este modo, prevenir que las afectaciones sean de mayores proporciones. Las actividades de mantenimiento rutinario para las vías existentes y a construir se pueden observar en la **Tabla 2-46**.

Tabla 2-46 Actividades de mantenimiento rutinario

Obra	Actividades
Limpieza de alcantarillas y cunetas.	Desmante.
	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

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

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 2-47**.

Tabla 2-47 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.
Construcción y/o recuperación de señalización y seguridad vial	Recolección, transporte y disposición de sobrantes.
	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
	Reemplazo de señales
Construcción o recuperación de obras de arte y puentes	Revisión y reemplazo de barreras o defensas metálicas o de otros materiales
	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 carretables existentes; así como también las longitudes, la georreferenciación y/o abscisado de los tramos que serán objeto de adecuación.

2.2.3.1.5 Alternativas de trazados de las vías de acceso

La adecuación de accesos se realizará sobre vías existentes de carácter secundario y terciario de acuerdo con la tipología definida por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) e Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), es decir las vías de carácter municipal o veredal deben contar con una estructura básica para poder realizar la actividad. Luego no hay alternativas de trazado salvo cuando se hagan variantes a las mismas vías para resolver dificultades asociadas con el diseño geométrico particular y a las especificaciones técnicas definidas.

2.2.3.1.6 Especificaciones para la adecuación

Las especificaciones para la adecuación de vías de acceso aplicarán las mismas a la establecidas en el numeral 2.2.3.2.2 "Especificaciones técnicas de las vías de acceso a adecuar y construir" (ver **Tabla 2-51**).

2.2.3.1.7 Métodos Constructivos

Los métodos constructivos de las vías a adecuar se presentan en el **Anexo 2.5_ConstrVías**, a partir de lo expresado en el EIA para la Perforación Exploratoria del Bloque CPO-5 elaborado en el año 2011 y con el cual se otorgó la licencia ambiental en el año 2012, indicando las precisiones o actualizaciones requeridas.

2.2.3.1.8 Información específica para la adecuación y mantenimiento de vías

En la **Tabla 2-48**, se presenta el volumen estimado de material requerido, cronograma de actividades, Maquinaria, equipos y herramientas, personal e instalaciones de apoyo.

Tabla 2-48 Información específica para la adecuación y mantenimiento de vías

Volumen estimado de material requerido									
Teniendo en cuenta que el alcance de la actividad de mantenimiento y/o adecuación de vías puede variar dependiendo la magnitud de la obra; para el cálculo de los volúmenes estimados de material, puede tomarse como referencia el presentado para la construcción de vías. Ver numeral 2.2.3.2.									
Duración de obras y cronograma de actividades									
En la Tabla 2-49 se presenta el cronograma típico para la adecuación y mantenimiento de vías, este podrá cambiar de acuerdo con las características del o los tramos a intervenir.									
Tabla 2-49 Cronograma de ejecución de las actividades de adecuación y mantenimiento de vías de acceso									
No	Nombre de la actividad	Semanas							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Inventario sectorizado de vías								
2	Movilización de equipos								
3	Señalización vial								
4	Escarificación, renivelación y conformación de vías								
5	Suministro de material pétreo								
6	Humectación y compactación de materiales								
7	Mantenimiento y conformación de cunetas y sistemas de drenaje								
8	Mantenimiento de terraplenes y adecuación de taludes								
9	Adecuación y mantenimiento de obras de drenaje								
10	Cierre de mantenimiento								

Fuente: ONGC VL, 2026

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

Maquinaria, equipos y herramienta
Teniendo en cuenta que el alcance de la actividad de mantenimiento y/o adecuación de vías puede variar dependiendo la magnitud de la obra; el cálculo estimado de la maquinaria, equipos y herramientas a usar puede ser equivalente al presentado para la construcción de vías, sin ser exactamente el allí planteado. Ver numeral 2.2.3.2.
Personal requerido (mano de obra calificada – MOC y mano de obra no calificada – MONC)
Teniendo en cuenta que el alcance de la actividad de mantenimiento y/o adecuación de vías puede variar dependiendo la magnitud de la obra; el cálculo estimado de personal a emplear puede ser equivalente al presentado para la construcción de vías, sin ser exactamente el allí planteado. Ver numeral 2.2.3.2.
Instalaciones de apoyo
Las instalaciones que operen durante las obras civiles en la adecuación de las vías serán de carácter temporal y transitorio, ubicadas cerca al frente de obra, en áreas intervenidas respetando las restricciones ambientales. Las instalaciones temporales se construirán en carpas plásticas, contenedores y/o material prefabricado con el fin de optimizar espacio y ubicar oficinas del contratista, área para almacenamiento y zonas sanitarias. El manejo de las aguas residuales domésticas se realizará con empresas contratistas encargadas de prestar los servicios de baños portátiles, verificando el cumplimiento ambiental de estas empresas. • Depósitos de materiales: Se requiere áreas para los materiales y equipos que requerirán ser almacenados bajo techo, tales como cemento, aditivos y herramienta menor. Estas áreas serán cercanas a los sitios de construcción dentro del derecho de vía. • Talleres: Corresponde a zonas provisionales utilizadas para el mantenimiento de equipos, dentro de los cuales se instalarán herramientas. No se prevé el mantenimiento preventivo de maquinaria ni equipos en los frentes de obra. Las reparaciones a que haya lugar serán realizadas por los contratistas en los sitios autorizados para tal fin. • Zonas de depósitos de materiales granulares: Zonas dispuestas para los materiales almacenados a la intemperie, tales como agregados para concreto y materiales seleccionados para llenos. La localización será en áreas libres cercanas a los frentes de construcción. La determinación de las frecuencias y actividades de mantenimiento de vías serán establecidas por ONGC VL según las necesidades, el desarrollo del proyecto y tramos de vías que estén utilizando, de tal manera que garantice el paso vehicular por los sectores requeridos.

2.2.3.1.9 Uso de recursos naturales específicos para la adecuación y mantenimiento de vías

En la **Tabla 2-50**, se presenta el uso específico de recursos naturales asociados con: volumen de agua requerida, materiales de construcción (fuentes de materiales), ocupación de cauces y emisiones atmosféricas. Vale la pena resaltar que, en el Capítulo 4 se presenta el detalle de usos de recursos necesarios para todas las fases del Proyecto.

Tabla 2-50 Uso de recursos naturales específicos para la adecuación y mantenimiento de vías

Volumen de agua requerida
En el numeral 4.1. del Capítulo 4 se presentan los cálculos de volúmenes de agua doméstica y agua industrial requeridos para la subetapa de obras civiles asociadas a la construcción, adecuación y mantenimiento de accesos viales.
Materiales de construcción
Se continuará con los proveedores que cuenten con los respectivos permisos ambientales y los títulos mineros vigentes, de acuerdo con en el permiso otorgado en el Artículo Décimo Segundo de la Resolución No. 600 de 2012.

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

Ocupación de cauces
En el numeral 4.4. del Capítulo 4 se presenta la información requerida para solicitar el permiso de ocupación de cauce para la adecuación de las vías de acceso existentes, en donde éste se requiera. Bajo este concepto, el cruce de corrientes corresponde a los sitios donde las vías y caminos existentes atraviesan los cuerpos de agua y no se evidencie ninguna estructura de paso; de igual forma, se presenta en sitios donde existan estructuras que necesiten adecuarse o reforzarse. Debido a posibles realineamientos (modificación de los trazados) que se puedan presentar durante la elaboración de la ingeniería de detalle de la infraestructura lineal existente y proyectada (vías y líneas de flujo), se solicitarán ocupaciones de cauce de la infraestructura vías y líneas de flujo en tramos homogéneos de 50 m tanto aguas arriba como aguas abajo, a ser considerados en cada una de las corrientes a intervenir con el objetivo de prever posibles modificaciones de ubicación de la estructura final por criterios técnicos y ambientales como realineamientos y minimización de aprovechamientos, entre otros. Los diseños específicos de los alineamientos y estructuras se presentarán en los PMA específicos, así como las coordenadas finales de intervención que se encuentren en este tramo. Cabe resaltar que las líneas de flujo podrán proyectarse paralelas a las vías por lo cual, las ocupaciones de cauce planteas en la adecuación y construcción de vía tienen la doble función; tanto para vías, como para líneas.
Aprovechamiento forestal
El aprovechamiento forestal se solicitará por unidad de cobertura conforme se describe en el Numeral 4.6 del capítulo 4.
Emisiones atmosféricas
Durante la etapa de adecuación de las vías de acceso, la principal fuente de emisión atmosférica y de ruido detectada es la generada por la maquinaria a utilizar (motoniveladora, retroexcavadoras, volquetas, carrotaques, y el equipo vibro compactador), durante su operación y movilización. Con el fin de controlar y/o minimizar las emisiones generadas, la maquinaria deberá contar con su respectivo mantenimiento preventivo para minimizar la emisión de gases. En cuanto a la emisión de partículas, éstas se generarán durante la etapa del transporte de maquinaria, equipos y materiales y por el movimiento de tierras, aspecto que se deberá mitigar realizando la aplicación de supresores de polvo, la aspersión de agua sobre las vías o el terreno intervenido y controlando límites de velocidad. Para el ruido es necesario que la maquinaria controle el uso de cornetas y se encuentren con los debidos mantenimientos previniendo los desajustes de elementos que puedan causar ruido adicional en la operación. En el numeral 4.7. del capítulo 4 se presenta la información requerida para actualizar el permiso de emisiones atmosféricas por el desarrollo de las actividades en la fase de desarrollo en el Bloque CPO-5.

Fuente: ONGC VL, 2024

2.2.3.2 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.

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

- 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.

2.2.3.2.1 Alternativas de trazado de las vías de acceso a adecuar y/o construir

Las alternativas de trazado de las vías a adecuar y/o construir se presentan en el **Anexo 2.5_ConstrVías**, a partir de lo expresado en el EIA para la Perforación Exploratoria del Bloque CPO-5 elaborado en el año 2011 y con el cual se otorgó la licencia ambiental en el año 2012, indicando las precisiones o actualizaciones solicitadas.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

2.2.3.2.2 Especificaciones técnicas de las vías de acceso a adecuar y/o construir

Los tramos de vía a construir deben proyectarse ajustando el alineamiento a las condiciones topográficas del terreno o sobre corredores existentes (caminos, carreteables), partiendo de las ventajas en cuanto a la geometría presentada por el corredor donde se adecuará o construirá la vía. En la **Tabla 2-51** se muestra las especificaciones técnicas para la construcción de vías de acceso (también aplica para la adecuación de vías) que se pueden realizar en el desarrollo del Bloque CPO-5.

Tabla 2-51 Especificaciones técnicas para la adecuación o construcción de vías de acceso a plataformas multipozo

Parámetro	Especificación Aprobadas Res 600/2012	Especificación Modificación EIA-2026
Número de Calzadas		1
Longitud máxima de tramo	15 km	15 km
Ancho de Calzada	5,0 m	Entre 4,0 y 6,0 m
Ancho de berma		0,5 m
Pendiente máxima vía		Hasta 12%
Zonas de bahía (L=22,0 m)	7,0 m	4,0 m
Ancho de banca		Hasta 10,0 m
Transiciones de ancho	11,0 m	11,0 m
Espesor de estructura (afirmado granular)	0,2 m	De 0,15 a 0,2 m
Velocidad de diseño	35,0 KPH	35,0 KPH
Velocidad de tránsito promedio		30,0 KPH
Radio mínimo de curvatura	30,0 m	20,0 m
Peralte máximo	8,0%	8,0%
Pendiente relativa máxima	1,28%	
Bombeo normal	2,5%	2,5%
Pendiente de Talud de terraplén	2:1	hasta 2H:1V y/o 1H:1,5V
Pendiente de Talud de corte		hasta 2H:1V
Colocación de material para mejorar subrasante		Materia granular o materia proveniente del movimiento de tierras (compra a terceros autorizados) Material natural
Material para rasante y capa de rodadura		Material granular o arrecife (compra a terceros autorizados)
Ancho Derecho de Vía (DDV), solo vía		20,0 m
Ancho Derecho de Vía (DDV), con línea de flujo o línea eléctrica paralela		30,0 m
Altura máxima de terraplén		2,5 m

Fuente: Resolución No. 600 de 2012 e información de ONGC VL para el desarrollo del Bloque CPO-5

Nota: los parámetros y valores identificados en fuente color azul corresponde a modificaciones o complementos realizados a lo autorizado por la ANLA en la Resolución No. 600 de 2012.

2.2.3.2.3 Métodos constructivos

Los métodos constructivos de las vías a adecuar y/o construir se presentan en el **Anexo 2.5_ConstrVías**, a partir de lo expresado en el EIA para la Perforación Exploratoria del Bloque CPO-5 elaborado en el año 2011 y con el cual se otorgó la licencia ambiental en el año 2012, indicando las precisiones o actualizaciones requeridas.

2.2.3.2.4 Información específica para la construcción de vías

En la **Tabla 2-52**, se presenta información relevante para el desarrollo de la actividad consistente en: volumen estimado de material requerido; duración de obras y cronograma de actividades; Maquinaria, equipos y herramienta; personal requerido (mano de obra calificada- MOC y no calificada – MONC) e instalaciones de apoyo.

Tabla 2-52 Información específica para la construcción de vías

Volumen estimado de material requerido							
A partir de la definición del sitio donde se establezca la plataforma multipozo, se precisará el trazado final de los accesos que se derivará desde un punto ubicado sobre las vías existentes que sea técnicamente posible y ambientalmente viable. De acuerdo con los parámetros técnicos establecidos por el diseño del trazado final, se estimará el volumen de material natural requerido para la construcción y/o adecuación de las vías que en lo posible, se realizará por compensación del movimiento de tierras (Material de corte = material de relleno), se considera que el volumen producido por descapote obedecerá a remover en promedio 0,25 m, adicional a esta capa es posible encontrar estratos con capacidad portante insuficiente para soportar las estructura de vía nueva proyectada. Tomando como base las especificaciones técnicas, el volumen estimado de material para la construcción de vías se relacionan en la Tabla 2-53.							
Tabla 2-53 Volumen estimado en corte y relleno en la adecuación y construcción de 1 km de vía							
Vía	Longitud de vía por plataforma (m)	Ancho de banca (m)	Terraplén / corte altura (m)	Volumen de descapote (m ³)	Volumen de corte (m ³)	Volumen de relleno (m ³)	Material afirmado (m ³)
Vía para construir	1.000	6,0	3,0*	1.200	2.200*	2.000*	600*
*Los cálculos de volúmenes son promedios, en el PMA específico se darán los definitivos Fuente: ONGC VL, 2026 No se contemplan los préstamos laterales para ninguna de las actividades proyectadas en el proyecto de modificación de licencia del Bloque CPO-5, esto, teniendo en cuenta que la topografía de las zonas de interés no lo requerirá y que el material de la zona no cuenta con las características adecuadas para su uso. En los Planes de Manejo Ambiental específicos para cada una de las vías nuevas, se definirá en detalle y de acuerdo con las particularidades de cada uno de los sitios, los volúmenes de material de corte, relleno y material a disponer en ZODME.							

Duración de obras y cronograma de actividades

En la **Tabla 2-54** se presenta el cronograma de construcción de una vía de acceso de 1 km.

Tabla 2-54 Cronograma de ejecución de los procesos constructivos para 1 km de vía de acceso

Actividades	Días	Tiempo (semanas)																				
		1							2							3						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
CONSTRUCCIÓN DE VÍA DE ACCESO	22																					
Movilización	3																					
Señalización preliminar	1																					
Localización, trazado y replanteo	2																					
Descapote	3																					
Excavación general	2																					
Rellenos	4																					
Sistemas de drenaje	6																					
Señalización definitiva	1																					

Fuente: ONGC VL, 2026

Maquinaria, equipos y herramienta

La proyección de maquinaria y equipos típicos requeridos para la construcción de vías de accesos se presenta en la **Tabla 2-55**.

Tabla 2-55 Maquinaria y equipos necesarios para la construcción de vías de acceso

Actividad	Materiales y equipos
Localización y replanteo	Estación, nivel de precisión, equipos menores (machete, estacas, plomadas, nivel lock, jalones, mira, paraguas, etc.).
Desmonte, limpieza y descapote	Guadaña, motosierra, machete, pica y pala, carretilla, etc. Para el descapote, se podrán emplear equipos como buldóceres, retroexcavadoras, cargadores, vehículos de transporte de materiales como volquetas, entre otros.
Excavación	En excavaciones manuales y perfiladas, se requiere de herramienta menor como picas, palas, carretillas, etc. El contratista podrá utilizar equipos para excavación como buldóceres, retroexcavadoras, martillos neumáticos y taladros; equipos para el cargue como retroexcavadoras y cargadores; vehículos de transporte de materiales como volquetas, equipos para disposición como buldócer y compactador, entre otros.
Rellenos compactados	Los equipos serán los apropiados de acuerdo con el área por rellenar, tales como motoniveladoras, equipos de riego o carrotanque distribuidos de agua, compactador o vibrocompactador y equipos de transporte.

Fuente: ONGC VL, 2026

PERSONAL REQUERIDO (mano de obra calificada – MOC y mano de obra no calificada – MONC)

El personal necesario será como mínimo el que se relaciona en la **Tabla 2-56**.

Tabla 2-56 Personal requerido aproximado

Personal (calificado)	Cantidad
Ingeniero residente	1
Interventor ambiental	1
Topógrafo	1
Operario de retroexcavadora	2
Operaria de cargador	1
Operario de vibrocompactador	2
Operario mezcladora de concreto	1
Operario motoniveladora	1
Operario bulldozer	1
Operario de volqueta	2
TOTAL	13
Personal (no calificado)	Cantidad
Ayudantes de albañilería	2
Ayudantes de topografía	2
Obreros	3
TOTAL	7

Fuente: ONGC VL, 2026

Instalaciones de apoyo

Las instalaciones temporales que operen durante las obras civiles en la construcción de las vías serán de carácter temporal y transitorio, ubicados cerca al frente de obra, en áreas intervenidas y en sitios de acuerdo con las restricciones ambientales. Las instalaciones temporales se construirán en carpas plásticas, contenedores y/o material prefabricado con el fin de optimizar espacio y ubicar oficinas del contratista, área para almacenamiento y zonas sanitarias entre otras.

El manejo de las aguas residuales domésticas se realizará con empresas contratistas encargadas de prestar los servicios de baños portátiles, verificando el cumplimiento ambiental de estas empresas.

- *Depósitos de materiales:* Se requiere áreas para el materiales y equipos que requerirán ser almacenados bajo techo, tales como cemento, aditivos y herramienta menor. Estas áreas serán cercanas a los sitios de construcción dentro del derecho de vía.
- *Talleres:* Corresponde a zonas provisionales utilizadas para el mantenimiento de equipos, dentro de los cuales se instalarán herramientas. No se prevé el mantenimiento preventivo de maquinaria ni equipos en los frentes de obra. Las reparaciones a que haya lugar serán realizadas por los contratistas en los sitios autorizados para tal fin.
- *Zonas de depósitos de materiales granulares:* Zonas dispuestas para los materiales almacenados a la intemperie, tales como agregados para concreto y materiales seleccionados para llenos. La localización será en áreas libres cercanas a los frentes de construcción.

Fuente: ONGC VL, 2026

2.2.3.2.5 Uso de recursos naturales específicos para la construcción de vías

En la **Tabla 2-57**, se presente el uso específico de recursos naturales asociados con: volumen de agua requerida, materiales de construcción (fuentes de materiales), ocupación de cauces y emisiones atmosféricas, en el Capítulo 4 se presenta el detalle para el proyecto.

Tabla 2-57 Uso de recursos específicos para la construcción de vías de acceso

Volumen de agua requerida					
El volumen de agua requerido para la construcción de 1 km de vía es el mostrado en la Tabla 2-58 .					
Tabla 2-58 Volumen de agua requerido aproximado para 1 km de vía <table border="1"> <tr> <th>Longitud</th><th>Galones</th></tr> <tr> <td>1 km</td><td>10.000</td></tr> </table> Fuente: ONGC VL, 2024		Longitud	Galones	1 km	10.000
Longitud	Galones				
1 km	10.000				
En el capítulo 4 “<i>Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de Recursos naturales</i>”, se presentan los cálculos de volumen de agua doméstica requeridos para la construcción de nuevos accesos la cual provendrá de sitios autorizados de captación de agua superficial y de probable compra a terceros.					
Materiales de construcción					
- Los materiales que se requieren para la construcción de las vías de acceso son principalmente piedra, arena, arcilla, arrecife y grava, sin embargo, de acuerdo a las condiciones del área se pueden utilizar otros tipos de materiales que permitan la estabilidad del terreno, que se utilizarán para establecer la capa compacta de la superficie; materiales que podrán ser extraídos de las minas que están habilitadas mediante el permiso de explotación de materiales de construcción emitidos por la autoridad correspondiente. - Para el presente proyecto de modificación de licencia, el material pétreo podrá ser obtenido de zonas que cuente con los respectivos permisos ambientales, el material podrá ser transportado mediante el uso de volquetas que cumplan con las especificaciones requeridas por ONGC VL. - La madera requerida para la fase constructiva del proyecto será la generada durante el desbroce; en caso de necesitar cantidades adicionales, se obtendrán de proveedores autorizados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, que cuenten con las respectivas guías de movilización. - También se podrá realizar la reutilización de material granular proveniente de las actividades de abandono de las plataformas y facilidades de ONGC VL en otras áreas y/o campos licenciados. El listado de las fuentes factibles o proveedores para el suministro de materiales de arrastre y cantera que cumplen los requisitos legales para el abastecimiento de las obras que se realizaran en la fase de desarrollo del Bloque CPO-5 se pueden consultar en el Capítulo 4 – “<i>Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de Recursos naturales</i>”, en el Numeral 4.5.					
Ocupación de cauces					
Se solicitará el permiso de ocupación de cauces para el cruce de drenajes permanentes con la(s) vía(s) proyectada(s), para el estudio se tuvo en cuenta las vías existentes, independiente de su tipo, dejando pasos que conecten estas con áreas que no cuenten con infraestructura vial o que no tengan pasos con obras de arte definitivas o en buen estado. Debido a posibles realineamientos (modificación de los trazados) que se puedan presentar durante la elaboración de la ingeniería de detalle de la infraestructura lineal existente y proyectada, se solicitarán ocupaciones de cauce de la infraestructura requerida, en tramos homogéneos de 100 m (50 m aguas arriba y 50 m aguas abajo), a ser considerados en cada una de las corrientes a intervenir con el objetivo de prever posibles modificaciones de ubicación de la estructura final por criterios técnicos y ambientales como realineamientos y minimización de aprovechamientos, entre otros. Los diseños específicos de los alineamientos y estructuras se presentarán en los PMA específicos, así como las coordenadas finales de intervención que se encuentren en el tramo de análisis.					

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

Ocupación de cauces
Según la metodología para la elaboración y presentación de estudios ambientales del año 2018, en el numeral 6.4 se diferencia entre infraestructura de mayor envergadura e infraestructura de menor envergadura, para esto en el estudio se definió que la infraestructura de mayor envergadura tendrá una llanura inundable que genere una geometría de la estructura mayor a 8 m de longitud (sentido de la vía) y una altura mayor de 4 m o que en un predio privado se tenga una estructura hechiza o que no cuente con una estructura para el paso del agua sin interrupción; la infraestructura de menor envergadura tendrá las condiciones contrarias que complementa las limitaciones mencionadas. El tipo de obras con posibilidad de construir o adecuar se presentan en el Anexo 2.5_ConstrVías. Las ocupaciones de cauce asociadas con la construcción de vías se pueden detallar en el capítulo 4 “<i>Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de Recursos naturales</i>” en el numeral 4.4.
Emisiones atmosféricas
Durante la etapa de adecuación y construcción, para este caso, de las vías de acceso, la principal fuente de emisión atmosférica y de ruido detectada es la generada por la maquinaria a utilizar (motoniveladora, retroexcavadoras, volquetas, carotantes, y el equipo vibro compactador). Con el fin de controlar y/o minimizar las emisiones generadas, la maquinaria deberá contar con su respectivo mantenimiento preventivo para minimizar la emisión de gases. En cuanto a la emisión de partículas, éstas se generarán durante la etapa del transporte de maquinaria, equipos y materiales y por el movimiento de tierras, aspecto que se deberá mitigar realizando la aplicación de supresores de polvo o la aspersión de agua sobre las vías o el terreno intervenido y controlando límites de velocidad. Para el ruido es necesario que la maquinaria controle el uso de cornetas y se encuentren con los debidos mantenimientos previniendo los desajustes de elementos que puedan causar ruido adicional en la operación.
Vertimientos
Durante la construcción de nuevos accesos no se realizará vertimiento de agua doméstica en el suelo.
Aprovechamiento Forestal
Para la construcción de vías de acceso se realiza la solicitud de aprovechamiento forestal conforme se requiera según la cobertura terrestre por donde se proyecte la vía, conforme se describe en el Numeral 4.6 del capítulo 4.

Fuente: ONGC VL, 2026

2.2.3.3 Adecuación de plataformas

Como se mencionó en el numeral 2.2.2.3.1, 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 2-59**.

Tabla 2-59 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

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

No.	Plataformas construidas bajo Res. 600 de 2012	Estado de plataforma	Pozo(s)	Año perforación	Plataforma objeto de cambio a producción
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.

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

La Resolución No. 600 del 31 de julio de 2012 "por la cual se otorga licencia ambiental para el proyecto de Perforación Exploratoria Bloque CPO-5" señala en el Artículo Segundo, en el numeral 2 "Plataformas multipozo" lo siguiente:

"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 localizarán 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

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

cual servirá de superficie de rodadura. Para garantizar el drenaje de la escorrentía se dará un bombeo adecuado al igual que al resto de la plataforma, e implementar las medidas establecidas en la ficha 7 de manejo de escorrentía."

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 2-59**), 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:
 - o *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.
 - o *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.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

- 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 carretables existentes o con la construcción de vías.

2.2.3.4.1 Especificaciones técnicas

Las especificaciones técnicas de las plataformas multipozo a construir o ampliar dependerán del sitio seleccionado en cumplimiento de los criterios técnicos y ambientales y las características geomorfológicas presentes en el área a intervenir, según la ubicación definitiva de cada plataforma. Estas condiciones serán determinantes para la optimización de las áreas, mediante el diseño que cumpla con los objetivos de funcionalidad, seguridad y economía. En la **Tabla 2-60**, se presentan las especificaciones generales que se deben tener en cuenta en el diseño específico.

Tabla 2-60 Especificaciones técnicas para la construcción de plataformas

Parámetro	Características
Área total de intervención	8 ha, Las cuales podrán ser construidas en dos fases: • Plataforma de hasta 5,0 ha. (Fase 1) • Ampliación de 3,0 ha, para un total de hasta 8,0 ha (plataforma + facilidades de pruebas de producción). (Fase 2).
Altura del terraplén	0 a 3 m
Relación de inclinación de los taludes del terraplén*	Vertical reforzado hasta 2H:1V
Relación de inclinación de los taludes corte sobre las laderas*	1H:2V a 2H:1V
Bombeo	0,3% a 1,8%
Cunetas para aguas lluvias	Trapezoidal o rectangulares en concreto u otro material.
Cunetas para área aceitosas	En concreto u otro material impermeable.
Skimmer	Estructura en concreto reforzado u otro material
Desarenador	En concreto u otro material
Contrapozo	Estructura en concreto
Placa taladro	De requerirse se instalarán estructura en concreto reforzado
Muertos de anclaje	Estructura en concreto reforzado
Diques de contención	Concreto o geomembrana, arcilla, mampostería, tanques autocontenidos
Placa para manifold	Estructura en concreto reforzado
Rasante para implementar	Terreno natural (Suelos consolidados y/o roca), Afirmado, Suelo estabilizado con cemento, otras tecnologías
* La inclinación de taludes de corte y/o relleno dependerá de la estabilidad del terreno, la altura de los cortes o el terraplén, el material utilizado para la conformación de los rellenos y las condiciones específicas del terreno natural; esto se definirá en los diseños detallados y se especificará en el respectivo Plan de Manejo Ambiental Específico para garantizar la estabilidad de la plataforma.	

Fuente: ONGC VL, 2026

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

2.2.3.4.2 Distribución de áreas en el área de una plataforma multipozo tipo

En la, **Tabla 2-61** se presentan la distribución de áreas típicas previstas por cada plataforma, sin embargo, en cada diseño detallado las áreas podrán variar de acuerdo con las restricciones que se encuentra en cada sitio y con las características socioambientales del área.

Tabla 2-61 Distribución de áreas críticas por plataforma

Zona		Área plataforma 5 Ha	Área Plataforma 8 Ha
Área del taladro y equipos conexos de perforación y facilidades pruebas de producción	ÁREA OPERATIVA (Minicamp, área de pozos, área de química, facilidades pruebas de producción, equipos de superficie, cargadero, parqueadero, caseta de residuos sólidos, portería, campamento, piscina, etc.) En plataforma de 8 Ha aplica un área de facilidades de Producción	25.000 m ² 2,50 Ha	39.500 m ² 3,95 Ha
Área ZODME: - Sitio donde se acopiarán los materiales sobrantes de excavación. - Sitio donde se acopiará temporalmente el material obtenido durante el descapote total del área. Su ubicación se definirá en el diseño civil de cada plataforma. El material de descapote se protegerá de los agentes atmosféricos y de ser necesario se implementará jornadas de riego con el fin de utilizar dicho material en procesos de revegetalización de taludes en la fase final de restauración.		3.500 m ² 0,35 Ha	5.000 m ² 0,50 Ha
Área de Cortes de Perforación: Sitio donde se acopiarán, tratarán y dispondrán los cortes base agua obtenidos del proceso de perforación.		3.000 m ² 0,30 Ha	3.000 m ² 0,30 Ha
Área de Tratamiento y Almacenamiento de Aguas		2.500 m ² 0,25 Ha	2.500 m ² 0,25 Ha
Área de Aspersión (ZODAR): Lugar previsto para la aspersión y aprovechamiento de aguas servidas tratadas.		13.500 m ² 1,35 Ha	26.500 m ² 2,65 Ha
TEA: Sitio(s) donde se instalará(n), en caso de ser necesario, quemador(es) para el gas que, por razones de seguridad, debe de ser quemado.		1.500 m ² 0,15 Ha	1.500 m ² 0,15 Ha
Área de Movilización		1.000 m ² 0,10 Ha	2.000 m ² 0,20 Ha
ÁREA TOTAL		50.000 m² 5,00 Ha	80.000 m² 8,00 Ha

Fuente: ONGC VL, 2026

En la **Figura 2-22** se presenta una planta típica de la plataforma multipozo proyectada de 5 Ha (Fase 1).

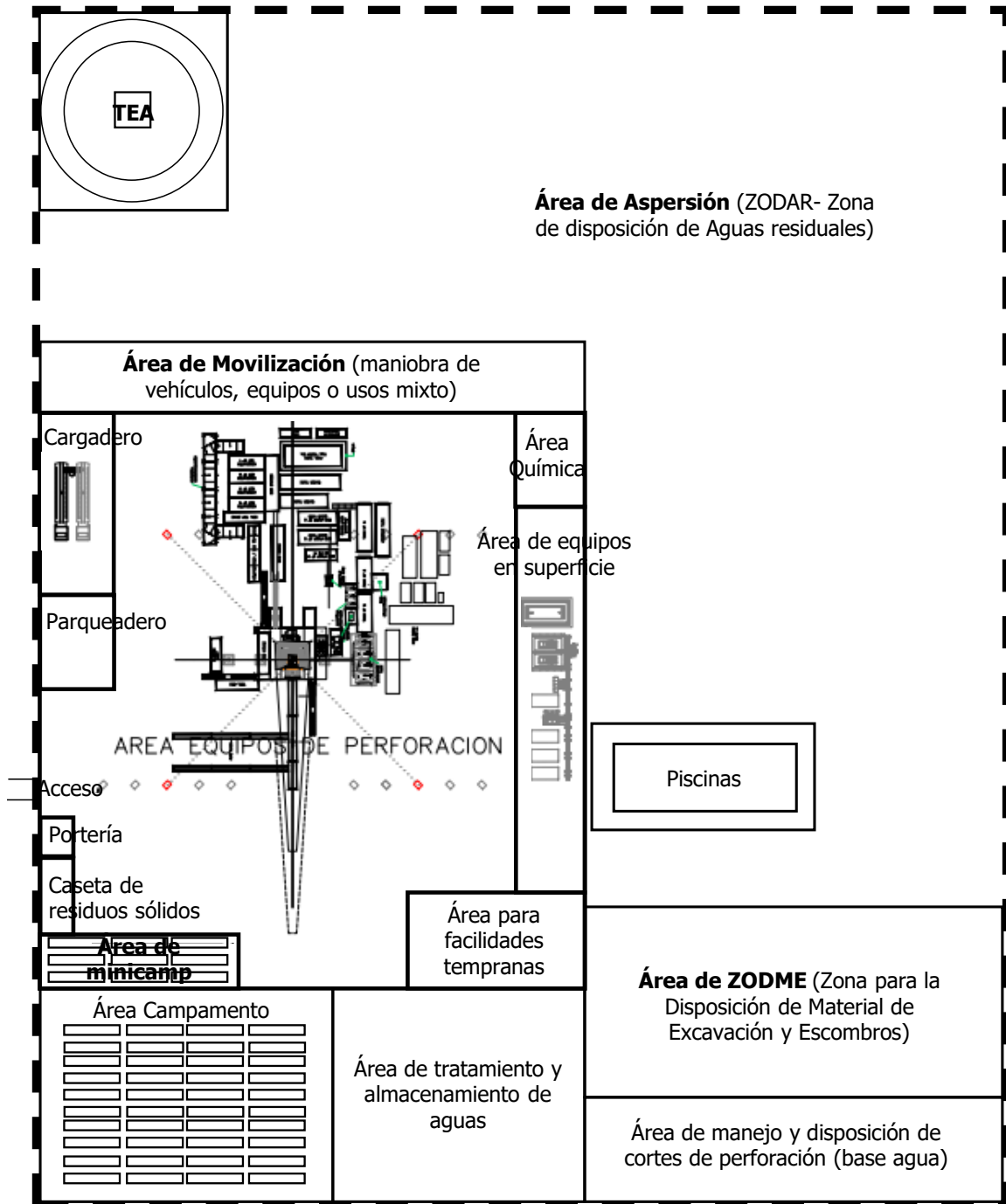
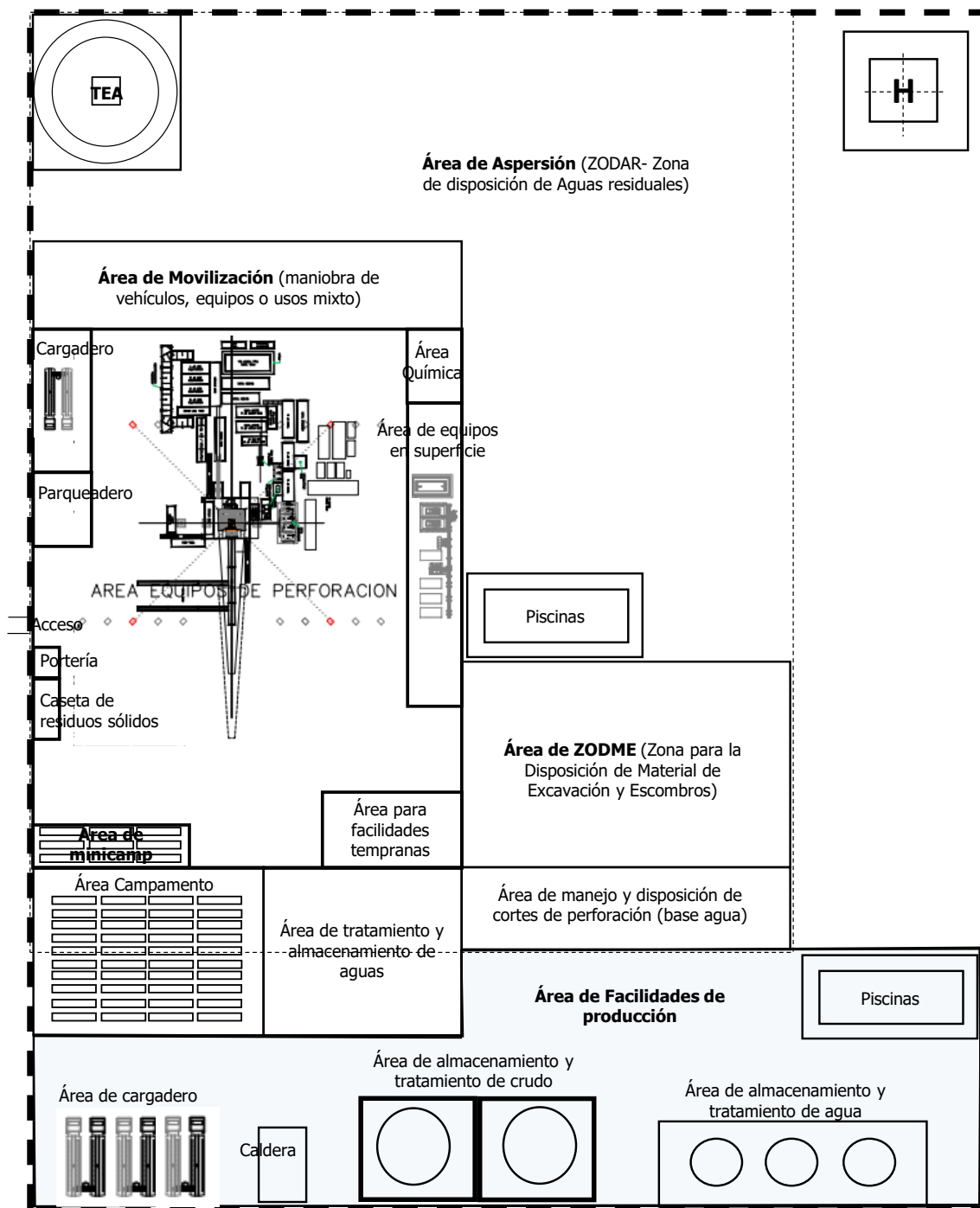


Figura 2-22 Distribución típica de áreas en la plataforma multipozo de 5 Ha (Fase 1)

Fuente: ONGC VL, 2026

En la **Figura 2-23** se presenta una planta típica de la plataforma multipozo proyectada de 8 Ha (Fase 2).

**Figura 2-23**

Distribución típica de áreas en la plataforma multipozo de 8 Ha (Fase 2)

Fuente: ONGC VL, 2026

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Para cada plataforma proyectada una vez establecido el sitio de ubicación, dependiendo de las características geomorfológicas y del número de pozos a perforar, el tipo de suelo, se elaborarán los diseños específicos los cuales se detallarán en los Planes de Manejo Ambiental específicos que se elaboren de acuerdo con el desarrollo del proyecto.

La plataforma de hasta 8 Ha puede tener un área para instalar equipos básicos para iniciar la conformación de una Facilidad Central de Producción mediana, esto dependerá de la producción que se obtenga en la plataforma.

2.2.3.4.3 Áreas que conforman una plataforma

A continuación, se describen cada una de las áreas que conformarán cada plataforma. Es necesario tener en cuenta que las cantidades y áreas expresadas son valores estimados y por lo tanto no se convierten en una exigencia de cumplimiento, sino en un valor de referencia general.

- **Área de campamento:** En estas áreas se localizan contenedores que cumplen la función de campamentos, donde se ubican las personas que intervendrán durante el proceso de perforación. El campamento contará con planta de tratamiento de aguas residuales domésticas tipo RED FOX y Generador. (ver **Fotografía 2-1**).



Fotografía 2-1 Área de almacenamiento de combustible

Foto de archivo histórico de ONGC VL, no tienen coordenadas disponibles
Fuente: ONGC VL 2026

- **Tanque de combustible con dique:** El combustible requerido para el funcionamiento de generadores y equipos será almacenado en tanques, cuya capacidad dependerá del equipo de perforación empleado. El área de tanques de combustibles deberá estar protegida con un dique de confinamiento con capacidad del 110% de la capacidad de almacenamiento del tanque de mayor volumen. El contenedor para tanques de combustibles consiste en una placa en concreto o membrana. (ver **Fotografía 2-2**).



Fotografía 2-2 Área de almacenamiento de combustible

Foto de archivo histórico de ONGC VL, no tienen coordenadas disponibles
Fuente: ONGC VL 2026

- **Placa para soporte del taladro:** La placa del piso que se construirá en la explanación y que soportará el taladro de perforación, se hará en concreto con una resistencia adecuada; dependiendo del desarrollo del proyecto y las dimensiones del taladro, las medidas de la placa podrán variar en alguna proporción. Las medidas definitivas se presentarán en los Planes de Manejo específicos para cada pozo. (ver **Fotografía 2-3**).



Fotografía 2-3 Placa para soporte del taladro

Foto de archivo histórico de ONGC VL, no tienen coordenadas disponibles
Fuente: ONGC VL 2026

- **Contrapozo:** El contrapozo se construirá con las dimensiones indicadas en los planos, en concreto con una resistencia adecuada. Dentro del contrapozo se instalará un tubo de acero suministrado, como tubo conductor para el pozo como se ve en la **Figura 2-24**. (ver **Fotografía 2-4**).

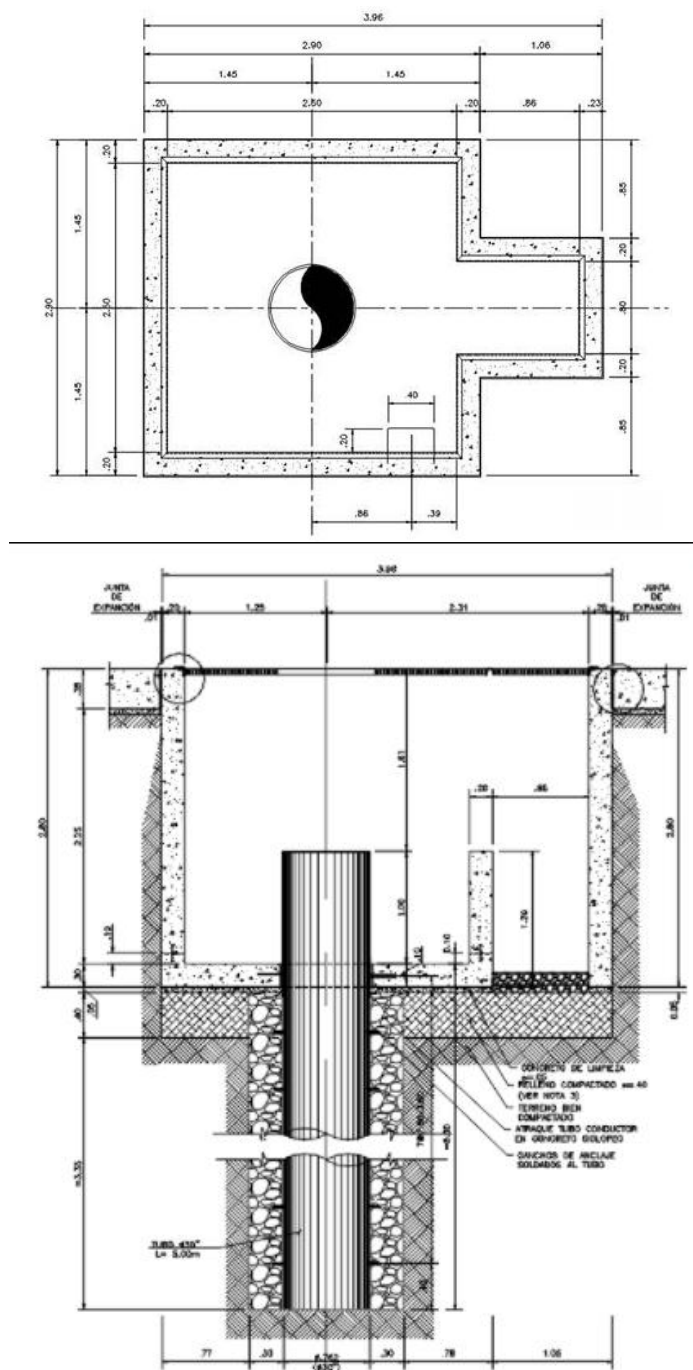


Figura 2-24 Esquema de contrapozo

Fuente: GessiG S.A.S., 2026



Fotografía 2-4 Contrapozo

Foto de archivo histórico de ONGC VL, no tienen coordenadas disponibles
Fuente: ONGC VL 2026

- **Bloques de anclaje:** los bloques de anclaje se utilizan para la fijación de templetes de los equipos de perforación utilizados en los pozos de exploración. Se considerará la fuerza máxima posible ejercida sobre la cimentación proveniente del templete, del (los) equipo(s) de perforación, en una dirección que forma un ángulo con la horizontal que está entre 45° y 60° ; el caso más desfavorable corresponde a un ángulo de 60° con la horizontal. (ver **Figura 2-25**).

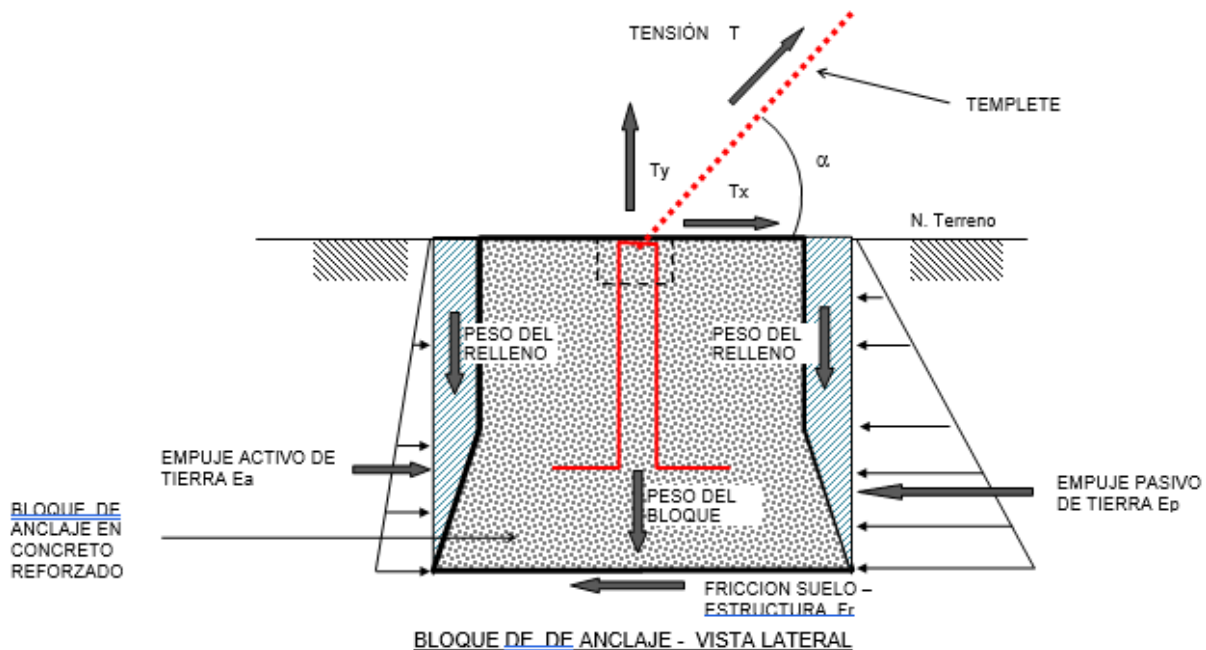


Figura 2-25 Bloque de Anclaje

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

- **Placa de piso para equipos auxiliares:** Se propone una placa típica en concreto reforzado la cual deberá quedar cimentada sobre un relleno tipo estructural compactado. Perimetral a esta placa deberán colocarse cunetas para la recolección de aguas.
- **Casetas de químicos:** En caso de ser requerido el almacenamiento permanente de químicos durante la fase de perforación, se construirá una caseta en materiales adecuados para cubrir de la intemperie y proteger el suelo de posibles derrames de materiales químicos. El almacenamiento de químicos deberá cumplir con los estándares internacionales establecidos en sus hojas de seguridad.
- **Cunetas perimetrales:** Las cunetas de aguas lluvias serán construidas en concreto, su forma será trapezoidal con una profundidad variable; teniendo en cuenta que la pendiente va dirigida al desarenador. Las cunetas de aguas lluvias podrán contar con diferentes alternativas en cuanto a materiales de acabado, de acuerdo a las condiciones edáficas y climáticas del sector, la topografía de la zona, el tiempo de duración del proyecto y el nivel de complejidad para el desmantelamiento; estas alternativas pueden ser: terreno natural, revestimiento en suelo-cemento, sacos rellenos de suelo o suelo-cemento instalados sobre el terreno natural, geo sintéticos instalados sobre el terreno natural, paneles portátiles en lámina unidos mediante soldadura o pernos con juntas impermeabilizadas, paneles prefabricados de concreto con impermeabilización de las juntas y concreto fundido en sitio, para conformar una estructura monolítica y sin juntas. (ver **Fotografía 2-5**). Ver **Figura 2-26**).



Fotografía 2-5 Cuneta perimetral

Foto de archivo histórico de ONGC VL, no tienen coordenadas disponibles
Fuente: ONGC VL 2026

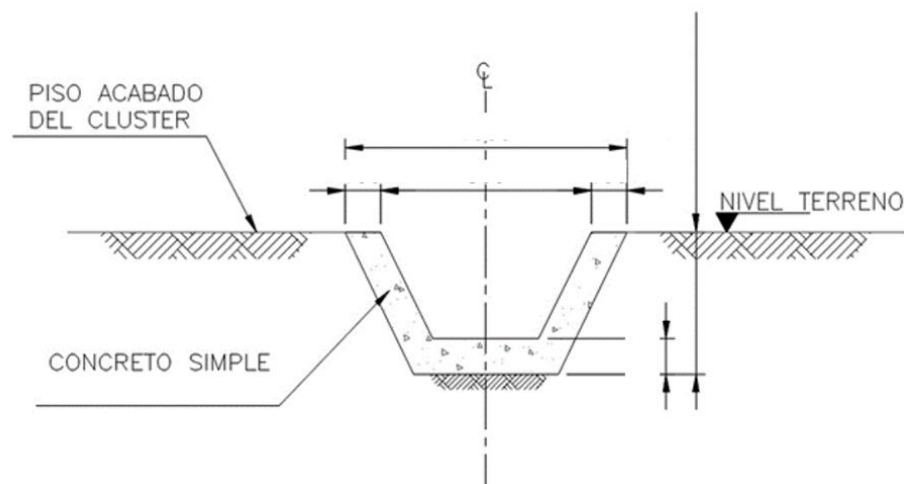


Figura 2-26 Opción de cuneta perimetral

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Se propone la estrategia de aprovechamiento de aguas lluvias, consistente en la recolección de aguas que caen sobre las edificaciones o zonas duras y de las aguas que caen al interior de la plataforma. Esta propuesta se presenta como alternativa para obtener agua para aprovechamiento y/o reutilización de aguas (estrategias de ahorro y uso eficiente del agua), esto con el fin de abastecer la demanda del proyecto.

Para el aprovechamiento de las aguas lluvias que caen sobre las edificaciones (zona de campamento, caseta de químicos, etc.) se contará con un sistema de canales (o canaletas) que permitan conducir las aguas captadas en los techos hacia un tanque de almacenamiento de agua o al sistema convencional de aguas lluvias (cunetas). El aprovechamiento de las aguas lluvias que caen al suelo (plataforma), contempla el sistema convencional de aguas lluvias, es decir, las cunetas perimetrales que recogen el agua lluvia no contaminada que escurre por el área de la plataforma, la cual es conducida después al desarenador y posteriormente al sistema de tratamiento y almacenamiento de agua.

- **Cunetas aguas aceitosas:** Consiste en cunetas perimetrales a la placa de perforación, por lo general tipo cárcamo con rejilla metálicas su construcción puede ser en paneles portátiles en lámina unidos mediante soldadura o pernos con juntas impermeabilizadas, paneles prefabricados de concreto con impermeabilización de las juntas y concreto fundido en sitio, para conformar una estructura monolítica y sin juntas. Estas estructuras deben garantizar el adecuado flujo de estas aguas, permitiendo que lleguen a un Skimmer.

Las cunetas o los sistemas de contención se ubicarán alrededor de los equipos requeridos durante la perforación y facilidades. Cuando se construyan las cunetas de aguas aceitosas, los fluidos captados serán conducidos hacia una caja de compartimentos con dimensiones definidas, más conocida como Skimmer, donde se realizará el pretratamiento del agua, mediante el proceso de separación física. (ver **Fotografía 2-6**).



Fotografía 2-6 Cuneta agua aceitosa - cárcamo

Foto de archivo histórico de ONGC VL, no tienen coordenadas disponibles
Fuente: ONGC VL 2026

El material correspondiente al acabado de estas puede ser:

- Concreto fundido en sitio, para conformar una estructura monolítica y sin juntas
- Revestimiento en suelo-cemento.
- Geomembranas instaladas sobre la cuneta conformada en terreno natural.
- Paneles portátiles de lámina, unidos mediante soldadura o pernos con juntas impermeabilizadas.
- Cunetas prefabricadas en materiales impermeables y resistentes a las condiciones ambientales a las que estarán expuestas.
- Cualquier otro material que pueda utilizarse para cumplir sus funciones, impida la afectación del medio, y permita la recolección y conducción de las aguas aceitosas hacia el skimmer.

Como otro mecanismo para la contención de residuos aceitosos de los equipos, se plantea que estos se ubiquen sobre geomembranas apoyadas en los soportes perimetrales, de tal manera que se conforme un dique impermeabilizado y confinado que permita contener fugas en caso de una contingencia.

- **Trampa de grasas (Skimmer):** Estructuras en concreto cuya función es captar y retener las partículas de suelo que ingresen a las cunetas perimetrales y los aceites que vengan en forma de aguas aceitosas. Se ubica por fuera de la cuneta perimetral de la plataforma. Su entrega al drenaje natural más cercano debe hacerse mediante un descole. A las trampas de grasas se les debe hacer un mantenimiento periódico, realizando el retiro de la capa de aceites que se vaya reteniendo y realizando la disposición de estas en el lugar adecuado. Con respecto al material de construcción, se tienen las siguientes opciones: Concreto reforzado, prefabricado en láminas de acero pernadas o soldadas y cualquier otro material funcional, siempre y cuando este no genere impactos en el entorno y cumpla la misma función del skimmer y desarenador convencional. (ver **Figura 2-27**), (ver **Fotografía 2-7**).

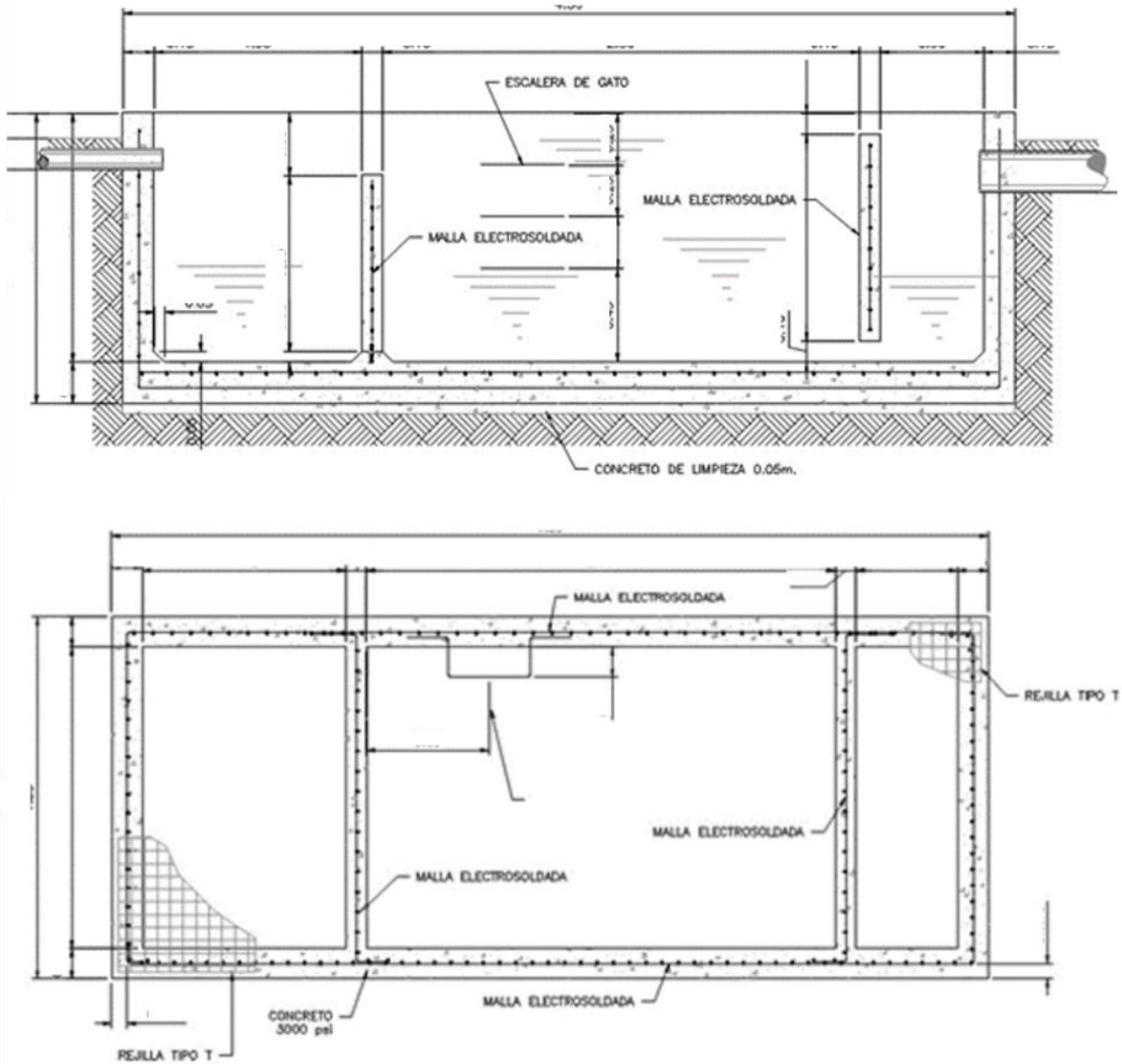


Figura 2-27 Skimmer tipo

Fuente: GessiG S.A.S., 2026



Fotografía 2-7 Desarenador

Foto de archivo histórico de ONGC VL, no tienen coordenadas disponibles
Fuente: ONGC VL 2026

Es de mencionar que las dimensiones y especificaciones del skimmer dependerán del diseño detallado para cada una de las plataformas, por lo cual, serán presentadas en los PMA específicos de perforación.

- **Desarenador:** Las opciones para el proceso de retención de arenas y sólidos presentes en las aguas lluvias están enfocadas en utilizar materiales alternativos para la adecuación del desarenador, o la implementación de otros sistemas de retención. (ver **Fotografía 2-8**), (ver **Figura 2-28**).



Fotografía 2-8 Desarenador

Foto de archivo histórico de ONGC VL, no tienen coordenadas disponibles
Fuente: ONGC VL 2026

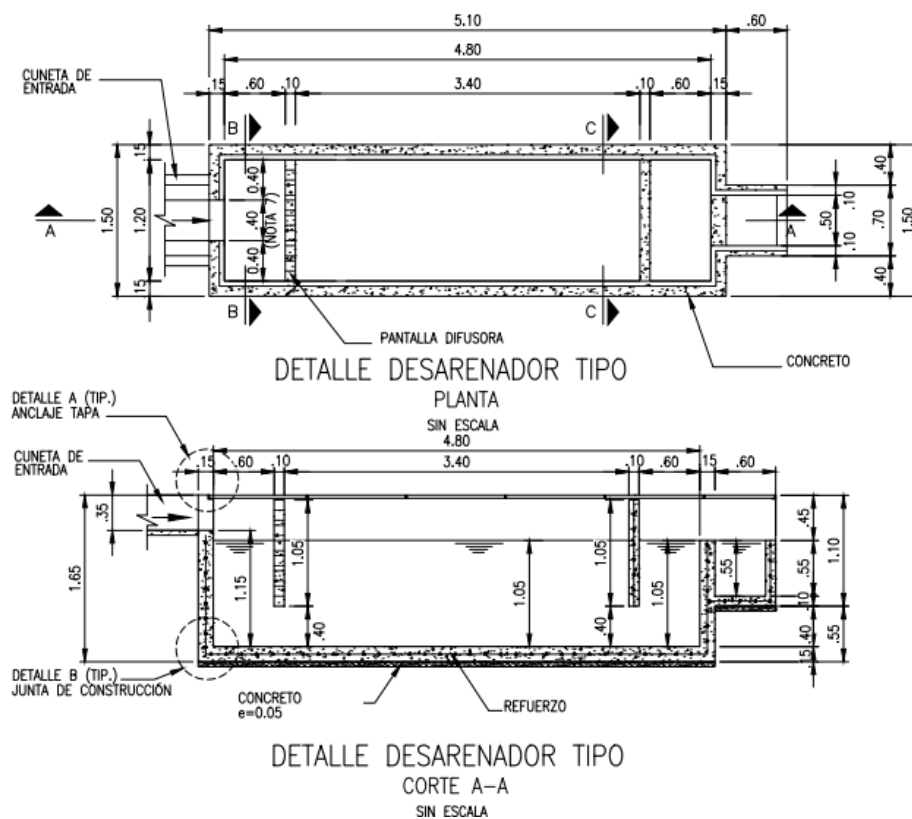


Figura 2-28 Desarenador tipo

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Dependiendo, entre otros, de la disponibilidad de materiales, la estabilidad del terreno, la pluviosidad de la zona y la duración del proyecto, el sistema de retención de arenas podrá ser:

- Desarenador en concreto reforzado: Es una alternativa aplicable cuando las labores del proyecto sean prolongadas y/o cuando las condiciones de estabilidad del terreno justifiquen la construcción de una estructura durable y funcional.
- Desarenador portátil en lámina: Es una estructura práctica, de fácil transporte, instalación y desmonte con ayuda de maquinaria; no demanda uso de materiales de construcción, minimiza la afectación del medio en la etapa de desmantelamiento, por lo cual, es aplicable a todo tipo de proyectos y además es reutilizable.
- Desarenador en cualquier otro material: Utilización de cualquier material aplicable que le permita cumplir sus funciones, resistentes a las condiciones a las cuales estará expuesto y que en lo posible facilite el proceso de restauración y desmantelamiento.
- Barreras sedimentadoras: Este sistema de retención de sólidos consiste en la instalación de barreras conformadas por geomembranas o geotextiles permeables que permiten el paso del agua e impiden el paso de partículas sólidas, es decir cumplen las mismas funciones del desarenador. Son prácticos en zonas planas y estables donde la energía del flujo es baja y no compromete la estabilidad de las barreras.

- **Zona para incineración temporal de gas (TEA):** En cada una de las plataformas multipozo se contempla la instalación y uso de una TEA portátil o un foso de quemado en caso de que sea necesario realizar el manejo del gas encontrado en los diferentes pozos. Para esto, se dispondrá de un área de 1.500 m² por plataforma por pozo; la altura que se definirá en el PMA específico según las condiciones de cada sitio. Si las condiciones lo permiten, la TEA debe estar provista de facilidades para separación de líquidos, los cuales se retornarán por tubería a tanques. (ver **Fotografía 2-9**).



Fotografía 2-9 Incineración temporal de gas - TEA

Foto de archivo histórico de ONGC VL, no tienen coordenadas disponibles
Fuente: ONGC VL 2026

Se estima que el volumen proyectado de quemado de gas por cada TEA sea máximo de 2 MMSCFD.

- **Zona de disposición de material de excavación y descapote:** En el proceso de construcción de las obras, se genera material sobrante propio del movimiento de tierras para la adecuación del terreno. Para la fase de desarrollo del Bloque CPO-5, se solicita por plataforma, la autorización de una (1) Zona de Disposición de Material de Excavación y escombros (ZODME), es necesario mencionar que el material de descapote también puede ser utilizado para la estabilización de los taludes en la plataforma. Estos materiales también podrán ser utilizados para la clausura de instalaciones como desarenadores, etc.
- **Adecuación de las áreas de tratamiento y secado de cortes:** A los cortes resultantes de la perforación se les realizará el proceso de dewatering y estabilización, se tratarán en tanques y/o en la zona de cortes de perforación (tanques australianos, portátiles o piscinas construidas en terreno) y posteriormente se enviarán a disposición final (Zona de manejo de cortes y zona de disposición final). Una vez los cortes cumplan con las condiciones adecuadas de disposición, los cortes de perforación base agua serán dispuestos en sitio en la zona de tratamiento y disposición de cortes de perforación base agua, en el caso de los cortes de perforación base aceite se realizará la entrega de a terceros autorizados para su tratamiento, aprovechamiento y/o disposición.

- **Piscina para almacenamiento de agua:** El agua colectada en cada plataforma (aguas lluvias u otras procedencias autorizadas) podrá almacenarse en una piscina para su almacenamiento (por plataforma) la cual tendrá un área en superficie de 30 m de largo y 15 m de ancho con taludes 1:1 y una profundidad total de 2,5 m, es decir las dimensiones de fondo serán 25 m * 10 m, como se ve en la **Figura 2-29**. La piscina tendrá una capacidad total de 862 m³ y con una profundidad de lámina de 2,35 m tendrá una capacidad neta de 811 m³. (ver **Fotografía 2-10**).



Fotografía 2-10 Piscina de almacenamiento de agua

Foto de archivo histórico de ONGC VL, no tienen coordenadas disponibles
Fuente: ONGC VL 2026

Las paredes de la piscina estarán recubiertas con un manto en geomembrana la cual estará asegurada en el exterior con sacos de suelos en fibra natural y una trinchera de anclaje con relleno en material compactado proveniente de la excavación, tal como se muestra en la **Figura 2-30**.

En la parte inferior del fondo de la piscina se construirá un dren tipo francés que recogerá el agua que se infiltre, y será llevada a una caja de bombeo instalada a un costado en el fondo para llevarla nuevamente al lugar de origen (piscina).

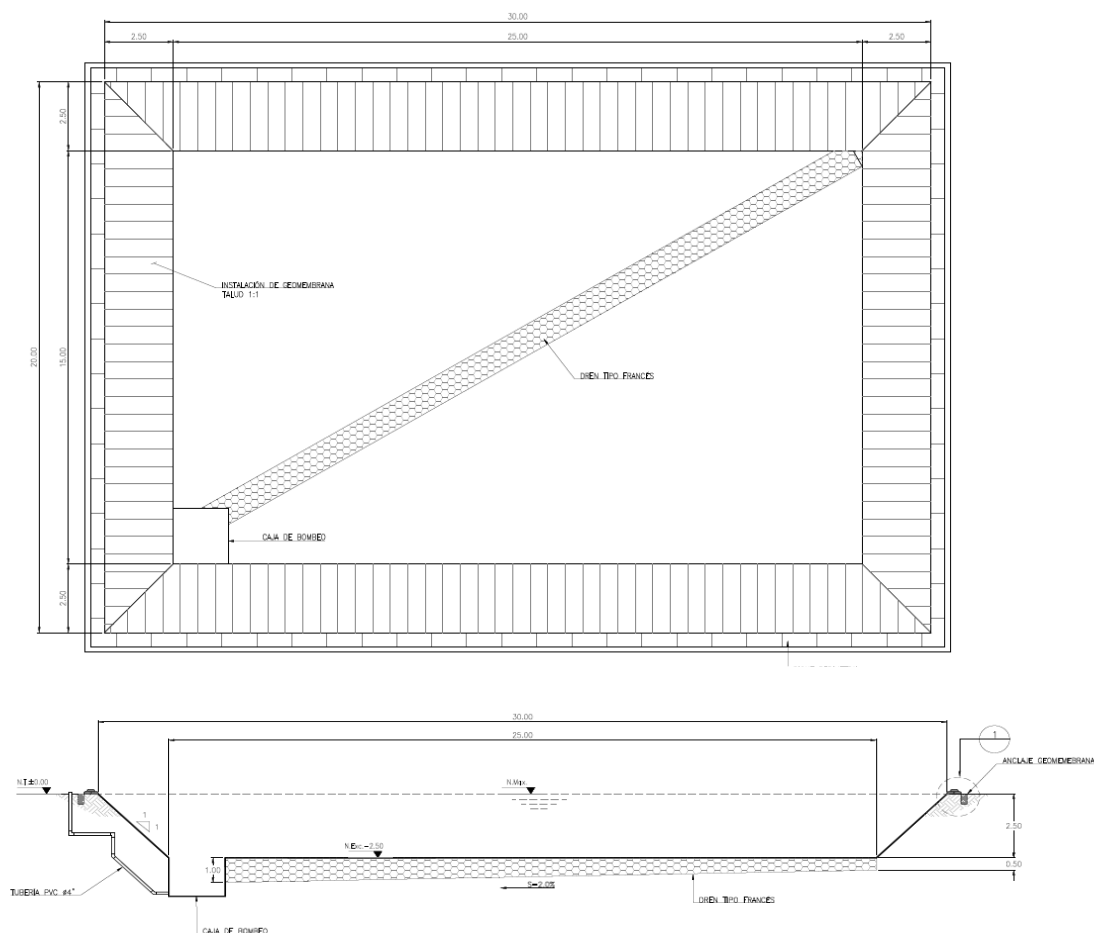


Figura 2-29 Planta perfil del diseño tipo de la piscina de almacenamiento de agua

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

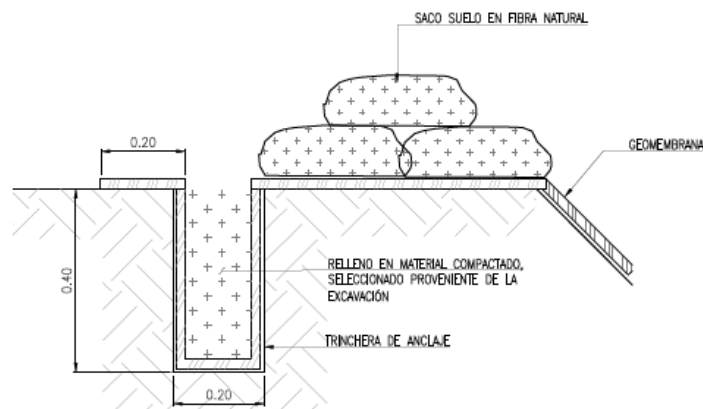


Figura 2-30 Anclaje de la geomembrana

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

- **ZODAR (Zona para disposición de aguas residuales domésticas y no domésticas tratadas):** La disposición de aguas residuales domésticas y no domésticas tratadas, generadas de los procesos dewatering durante la perforación de pozos, pruebas de producción, operación de facilidades de producción y obras civiles en proyecto de desarrollo Bloque CPO-5, podrá realizarse mediante un sistema de riego por aspersión sobre un área interna de la plataforma, la cual se definirá previamente y se especificará junto al diseño de cada plataforma. Dicho sector se seleccionará de acuerdo con la capacidad de infiltración del suelo. La ubicación y los diseños definitivos se presentarán en los PMA específicos para cada plataforma multipozo a desarrollar.
- **Cerramiento en postes de concreto y alambre de púas:** Donde lo indiquen los planos de cerramiento, se construirá cercas en postes de concreto y alambre de púas según especificaciones, de sección y longitud indicada en los planos de cerramiento, los materiales podrán cambiar en el diseño por tanto serán detallados en el PMA específico. (ver **Fotografía 2-11**).



Fotografía 2-11 Cerramiento de plataforma

Foto de archivo histórico de ONGC VL, no tienen coordenadas disponibles
Fuente: ONGC VL 2026

- **Zona de Parqueadero y helipuerto:** La zona de parqueo propuesta para cada plataforma se conformará en un área en afirmado. (ver **Fotografía 2-12**). De igual forma se podrá destinar un espacio dentro de cada una de las plataformas construir, para la adecuación de un helipuerto.



Fotografía 2-12 Caseta de vigilancia

Foto de archivo histórico de ONGC VL, no tienen coordenadas disponibles
Fuente: ONGC VL 2026

La construcción de los helipuertos se realizará de acuerdo con los requerimientos aeronáuticos. El área total del helipuerto depende de la pendiente del sitio donde se proyecte y está limitada por el cerramiento. Este cumplirá con las distancias mínimas al área operativa.

- **Caseta de vigilancia:** La caseta de vigilancia tendrá dimensiones aproximadas en planta de 2,0 m x 2,0 m, estará dentro del área de portería la cual contempla una longitud de 80 m² que serán construidos en la primera fase del proyecto. Será edificada sobre placa en concreto, esta placa irá apoyada sobre el afirmado; como materiales se puede emplear tabla chapa y cubierta en teja de zinc o podrá ser una estructura prefabricada. (ver **Fotografía 2-13**).



Fotografía 2-13 Caseta de vigilancia

Foto de archivo histórico de ONGC VL, no tienen coordenadas disponibles
Fuente: ONGC VL 2026

- **Caseta de residuos sólidos:** Se construirá o adecuará un espacio para el almacenamiento de residuos sólidos generados durante las actividades en la plataforma multipozo. La superficie del sitio, al igual que las demás superficies de la plataforma, podrá estar ubicada sobre el terreno natural, afirmado, en suelo estabilizado con cemento o con productos químicos, concreto o con cualquier otro material, que garantice la estabilidad, funcionalidad y la protección del medio y sobre el cual se ubicarán estibas.

La estructura de la caseta podrá ser:

- Estructura de acopio transportable: Corresponde generalmente en una estructura metálica con cubierta, que consta de varios compartimientos y que cuenta con una bandeja para la retención de eventuales lixiviados que puedan generarse. La estructura puede reutilizarse cuando ya no se necesite y una vez sea desmontada del sitio (ver **Fotografía 2-14**).
- Caseta portátil: Puede corresponder a una estructura también de varios compartimientos, de fácil armado y desmantelamiento, en cualquier material que sea funcional y no genere mayores impactos.
- Caseta fija: Corresponderá a una estructura techada que se instalará de forma fija, y cuya vida útil se ajustará a la duración del proyecto. Su dimensionamiento y distribución deberá garantizar la seguridad, funcionalidad y la protección del medio ambiente.
- La caseta de residuos corresponderá a un lugar seco, ventilado, iluminado, protegido de la lluvia y libre de radiación solar directa. Se deben construir cunetas perimetrales para control de lixiviados, las cuales se comunican directamente con el sistema de desagüe interno de la caseta de almacenamiento, la cual contará con una pendiente del 1 – 2 %. Adicionalmente, deberá contar con la señalización.

A manera de esquema, se incluye en la **Figura 2-31** de una caseta tipo, la cual cuenta con 4 m de ancho, 2 m de profundidad y una altura máxima de 2,5 m.



Fotografía 2-14 Caseta de residuos sólidos

Foto de archivo histórico de ONGC VL, no tienen coordenadas disponibles
Fuente: ONGC VL 2026



Figura 2-31 Diseño tipo de la caseta de residuos

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

- **Área de generación eléctrica:** Se instalará una generación local la cual consta de máximo cuatro (4) generadores de 1046 kW de consumo de combustible (Diesel) de 69.5 gal/h y dos (2) generadores para campamento de 300 kW de consumo de combustible (Diesel) de 19.5 gal/h, cada uno para la perforación de un pozo, utilizados para la perforación propiamente dicha y los sistemas conexos, incluyendo las actividades de tratamiento de agua residual (doméstica y no doméstica) y cortes de perforación; también se instalará un total máximo de cinco (5) generadores para plataformas y quince (15) para facilidades de 1 MW de consumo de combustible (Diesel) de 65 gal/h. Para las plataformas, la demanda energética podrá ser abastecida con generadores de 500 kW o de 250 kW con un consumo de 16.25 gal/h, tal como se presenta en la plataforma CPH (Cisne – Perico – Halcón) donde se cuenta con dos (2) y tres (3) generadores respectivamente. Esta energía será suministrada por los generadores mientras se construyen las líneas eléctricas. La generación eléctrica también podrá surtirse a partir del aprovechamiento del gas de campo, mediante el uso de generadores a gas.
- **Pruebas de producción:** Una vez finalizada la perforación y en caso de resultados positivos, se procederá a iniciar las pruebas de producción del pozo, para lo cual, gran parte de los equipos y estructuras utilizados durante la etapa de perforación son retirados de la plataforma y se instalan, de manera gradual y progresiva, las facilidades requeridas para las pruebas tempranas en cada plataforma. (ver **Fotografía 2-15**).



Fotografía 2-15 Caseta de residuos sólidos

Foto de archivo histórico de ONGC VL, no tienen coordenadas disponibles
Fuente: ONGC VL 2026

2.2.3.4.4 Procedimiento constructivo de plataformas

El diseño definitivo de la plataforma define la orientación de las estructuras y su localización, adicional a esto determina qué tipo de elementos las van a componer. Para su construcción se deberá presentar planos a la escala adecuada que sean claros y que cumplan con las necesidades del constructor, deben estar debidamente georreferenciados ya que estos serán el soporte del replanteo de toda la construcción.

A continuación, se describen las principales actividades asociadas a la construcción de las plataformas que aplican para la ampliación de una de estas para la instalación de las facilidades de producción.

- **Diseño de obras civiles:** Previo a la ejecución de cualquier intervención, se realizará la elaboración de los diseños de la plataforma, donde se incluye el o los pozos de perforación; teniendo en cuenta las características socio ambientales del área y las especificaciones de los equipos que estarán involucrados en el proyecto. Con base en la topografía y en el reconocimiento detallado de campo se elaborarán los planos de diseño de obras definitivas.
- **Localización y replanteo:** El proceso constructivo, iniciará con la localización topográfica, el replanteo del área, así como de todas las obras de arte y de geotecnia preventiva de acuerdo con los planos de diseños civiles detallados. (ver **Fotografía 2-16**).



Fotografía 2-16 Localización y replanteo del área

Fotos de archivo histórico de ONGC VL, plataforma índico
Fuente: ONGC VL 2026

- **Movilización de materiales, maquinaria y equipos:** Una vez se cuente con el replanteo, inicia la movilización de materiales, maquinaria y equipos con el objeto de comenzar las obras definidas en el diseño y materializadas en terreno. A partir de este momento esta actividad se realiza de forma permanente durante la duración del proyecto. (ver **Fotografía 2-17**).



Fotografía 2-17 Movilización de materiales, maquinaria y equipos

Fotos de archivo histórico de ONGC VL, no tienen coordenadas disponibles
Fuente: ONGC VL 2026

- **Descapote y remoción de cobertura vegetal:** Consiste en el conjunto de operaciones para remover, cargar, transportar y disponer la capa vegetal y el suelo orgánico, en las zonas de disposición temporal, aledañas a la futura plataforma, para finalmente reutilizarlas en la revegetalización de los taludes.

- **Conformación y nivelación de superficies y rasantes:** Esta labor consiste en la adecuación y nivelación de una superficie que sirva de base para la instalación de estructuras y equipos o de acabado final del área de localización; deberá perfilarse de tal forma que garantice el flujo adecuado de las aguas de escorrentía hacia los respectivos sistemas de conducción. (ver **Fotografía 2-18**).



Fotografía 2-18 Cuneteo, escarificación, nivelación y compactación del terreno

Fotos de archivo histórico de ONGC VL, no tienen coordenadas disponibles
Fuente: ONGC VL 2026

- **Construcción de obras de drenaje y geotecnia:** Se instalarán en las depresiones del área, para evacuar de la plataforma de perforación los posibles caudales de agua que puedan infiltrarse desde los sectores aledaños a la misma. Su distribución y localización se detallará en el Plan de Manejo Ambiental Específico, previa finalización de los diseños detallados. También se construirá el sistema de manejo de aguas lluvias, conformado por las cunetas impermeabilizadas, cárcamos y otros elementos que hacen parte de cada plataforma, tales como: skimmer, cajas, desarenadores, entre otros. (ver **Fotografía 2-19**).



Fotografía 2-19 Construcción de cunetas perimetrales

Fotos de archivo histórico de ONGC VL, no tienen coordenadas disponibles
Fuente: ONGC VL 2026

- **Construcción de contrapozos:** En el sitio designado para la perforación de cada pozo se construirá un foso o contrapozo, por donde descenderá la tubería de perforación; la estructura tendrá una configuración cúbica, en concreto reforzado. (ver **Fotografía 2-20**).



Fotografía 2-20 Contrapozo

Foto de archivo histórico de ONGC VL, no tienen coordenadas disponibles
Fuente: ONGC VL 2026

- **Construcción de placas:** Se refiere a las placas ubicadas en la explanación según conveniencia y que soportarán elementos tales como motores, plantas diesel, químicos, tanques de lodos, agua, bombas, etc. Se hará en concreto reforzado. (ver **Fotografía 2-21**).



Fotografía 2-21 Construcción de placas

Foto de archivo histórico de ONGC VL, no tienen coordenadas disponibles
Fuente: ONGC VL 2026

- **Sistema para el manejo de aguas aceitosas:** Consiste en un sistema cuya finalidad es recoger, conducir y manejar las aguas aceitosas generadas durante la operación y el lavado de la infraestructura del equipo de perforación, mediante cunetas perimetrales excavadas en

el terreno natural con geometrías y pendientes definidas o sistemas de contención. Las cunetas o los sistemas de contención se ubicarán alrededor de los equipos requeridos durante la perforación y facilidades. Cuando se construyan las cunetas de aguas aceitosas, los fluidos captados serán conducidos hacia una caja de compartimentos con dimensiones definidas, más conocida como Skimmer, donde se realizará el pretratamiento del agua, mediante el proceso de separación física. (ver **Fotografía 2-22**).



Fotografía 2-22 Cunetas aguas aceitosas

Foto de archivo histórico de ONGC VL, no tienen coordenadas disponibles
Fuente: ONGC VL 2026

- **Bloque de anclaje:** En caso de requerirse, se deben fundir cuatro cubos de concreto y/o metálicos u otra tecnología distribuidos en la plataforma de acuerdo con la ubicación del equipo de perforación, para el amarre de los vientos (tensores que dan estabilidad a la torre). (ver **Fotografía 2-23**).



Fotografía 2-23 Muerto de anclaje

Foto de archivo histórico de GessiG S.A.S, no tienen coordenadas disponibles
Fuente: GessiG S.A.S. 2026

- **Instalación de estructuras, manejo de taludes y control geotécnico (vías, locaciones y facilidades de producción):** Para las plataformas y vías esta actividad hace referencia a la implementación de obras geotécnicas tales como cortacorrientes, trinchos, gaviones, muros en tierra armada entre otros, las cuales están encaminadas a prevenir y controlar procesos erosivos sobre los taludes existentes o que se generen por las actividades constructivas del proyecto. (ver **Fotografía 2-24**).



Fotografía 2-24 Control geotécnico

Fotos de archivo histórico de GessiG S.A.S., no tienen coordenadas disponibles
Fuente: GessiG S.A.S., 2026

- **Estabilización y revegetalización de taludes:** Una vez realizado los trabajos de cortes, rellenos y compactación en la conformación de las obras en la cuales se tengan taludes se realizará su respectivo manejo con el fin de evitar erosión en la conformación y garantizar la vida útil al terraplén. la revegetalización es el proceso por el cual diferentes tipos de plantas se utilizan en un área determinada en el cual ha sido removida su cobertura vegetal original por efecto de un disturbio o para estabilización de taludes. Este proceso no necesariamente implica que la vegetación original se restablezca, si no que la zona que fue afectada sea recuperada lo más pronto posible para que el suelo no vaya a tener ningún tipo inconveniente a la hora de ser utilizado específicamente. (ver **Fotografía 2-25**).



Fotografía 2-25 Revegetalización de taludes

Fotos de archivo histórico de GessiG S.A.S., no tienen coordenadas disponibles
Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Dentro de la revegetalización se contemplan distintas opciones la cuales se nombrarán a continuación, pero se deja abierta la utilización de otras que se puedan encontrar en el mercado:

- *Mantos temporales que son el control de erosión en taludes:* Estos mantos temporales son utilizados para el control de erosión en los taludes o laderas son elementos de protección para controlar los efectos erosivos y facilitar el buen desarrollo de la vegetación que se esté utilizando, tiene aplicación en las zonas en que la vegetación natural después de estar establecida es capaz de aportar por si sola la protección contra la erosión. Estos gracias a su estructura de tejido abiertos, hacen que la protección contra la erosión es más fácil y factible y mantenga en un buen porcentaje que la revegetalización se de buen impacto. Además, este proceso no se utiliza ninguna clase de fertilizantes, ni químicos dañinos al subsuelo.
- *Revegetalización de taludes con fajinas:* La fajina es un pequeño corte en el talud que se hace con el fin de sostener un saco con material enriquecido, fértil y con material vegetal, la cual máximo en un mes después de instalada germina, cubre y estabiliza el terreno donde se ha implementado. Las fajinas cuentan con ventajas sobre otros sistemas de revegetalización de taludes tales como su fácil implementación y efectividad; se pueden ejecutar en taludes donde la pendiente impide la implementación de otro sistema, como el uso de plantas para recubrimiento (rastreras) o plantas que estabilicen (arbustos) de porte pequeño o medio.
- *Revegetalización de taludes con hidrosiembra:* Como el sistema de revegetalización de taludes es un sistema mixto, se integra con fajinas con el fin de mejorar la efectividad de estas.

Este sistema permite la estabilización de terreno realizando un trabajo rápido y eficaz en el tratamiento de superficies de alta pendiente o en terrenos pobres con ausencia de material orgánico y déficit de elementos nutritivos, poco consolidados y espacios inaccesibles que no pueden sembrarse con los métodos habituales. El hidro sembrado: es

un tipo de actuación que se realiza en aquellas zonas donde existe un riesgo potencial de erosión, dado que las técnicas de sembrado convencionales no tienen la capacidad para vegetar las laderas con mucha pendiente minimizando el impacto ambiental que producen las obras de infraestructura. Para la hidrosiembra se hace una mezcla con material orgánico, agua, semillas y un pegante que adhiere la mezcla al talud. Su aplicación puede ser manual o con bombas especiales.

- *Revegetación con cespiones: En el caso de los cespiones, se utilizará la cobertura vegetal herbácea, proveniente únicamente de las áreas intervenidas inicialmente por el proyecto, cortando en forma de cuadrado, con una pequeña porción del suelo que los soporta, posteriormente se colocarán sobre la superficie de las zonas a revegetar, sujetándolos mediante estacas de madera para impedir que se muevan mientras las raíces se fijan al suelo. Se requiere contar con personal que tenga experiencia en el manejo de este tipo de labores.*

- **Mantenimiento de obras de drenaje, obras ambientales y vías de acceso:** Se aplicará durante la operación las medidas preventivas de mantenimiento de obras de drenaje, obras geotécnicas y vías de acceso. (ver **Fotografía 2-26**).



Fotografía 2-26 Obras de drenaje

Fotos de archivo histórico de ONGC VL, no tienen coordenadas disponibles
Fuente: ONGC VL 2026

- **Sistema para manejo de aguas lluvias:** El sistema convencional para el manejo de aguas está conformado por una red de cunetas que encierran el área de trabajo con el objetivo de recoger y conducir el agua lluvia hacia estructuras en forma de cajón llamadas desarenadores. Las cunetas se construyen en concreto y tienen pendientes definidas con secciones que normalmente pueden ser de forma trapezoidal, triangular o rectangular. El agua será conducida al medio natural. Las dimensiones y distribución de las estructuras contempladas para el manejo de las aguas lluvias (cunetas de aguas lluvias, desarenadores, dissipador de energía, entre otras) dependerán de los niveles de precipitación de la zona donde se ubique el proyecto, el área tributaria dentro de la instalación y la pendiente del terreno. (ver **Fotografía 2-27**).



Fotografía 2-27 Construcción de desarenadores

Fotos de archivo histórico de ONGC VL, no tienen coordenadas disponibles
Fuente: ONGC VL 2026

Una alternativa que contribuirá a reducir el caudal de entrega al terreno adyacente y por ende las afectaciones por inundación, se propone la estrategia de aprovechamiento de aguas lluvias, consistente en la recolección de aguas que caen sobre las edificaciones o zonas duras y de las aguas que caen al interior de la plataforma. Esta propuesta se presenta como alternativa para obtener agua a través del aprovechamiento y/o reutilización de aguas provenientes de fuentes generadores a nivel interno o externo del proyecto (Estrategias de ahorro y uso eficiente del agua), esto con el fin de abastecer la demanda del proyecto.

Para el aprovechamiento de las aguas lluvias que caen sobre las edificaciones (zona de campamento, caseta de químicos, etc.) se contará con un sistema de canales (o canaletas) que permitan conducir las aguas captadas en los techos, conducirla a un tanque de almacenamiento de agua o al sistema convencional de aguas lluvias (cunetas). El aprovechamiento de las aguas lluvias que caen al suelo (plataforma), contempla el sistema convencional de aguas lluvias, es decir, las cunetas perimetrales que recogen el agua lluvia no contaminada que escurre por el área de la plataforma, la cual es conducida después al desarenador y posteriormente al sistema de tratamiento y almacenamiento de agua. En los PMA específicos para cada localización se realizará el análisis y diseño puntual determinando el área tributaria y diseño de la cuneta, que cumpla con la capacidad a utilizar para la plataforma de 8 ha.

2.2.3.4.5 Información específica para la construcción de plataformas y CPFs

En la **Tabla 2-62**, se presenta información relevante para el desarrollo de la actividad consistente en: volumen estimado de material requerido; duración de obras y cronograma de actividades; Maquinaria, equipos y herramienta; personal requerido (mano de obra calificada- MOC y no calificada – MONC) e instalaciones de apoyo.

Tabla 2-62 Información específica para la construcción de plataformas y facilidad central de producción

Volumen estimado de material requerido

Para la construcción de plataformas se estiman los siguientes volúmenes de movimiento de tierras (dichos volúmenes serán ajustados en los Planes de Manejo Ambiental específicos de cada plataforma, considerando las características particulares del terreno en cada caso). Para la adecuación de las zonas donde se llevará a cabo la construcción de plataformas se han estimado los volúmenes de movilización de tierras que se presentan en la **Tabla 2-63**. Es necesario tener en cuenta que las cantidades expresadas son valores estimados y por lo tanto no se convierten en una exigencia de cumplimiento, sino en un valor de referencia general. Estos valores son referente para la construcción de CPFs.

Tabla 2-63 Volúmenes estimados de cortes y rellenos para la plataforma y CPF

Tamaño	Área de plataforma (m2)	Volumen de descapote (e:0,10) (m3)	Área operativa para corte y relleno (m2)	Altura del terraplén (m)	Volumen estimado de corte (m3)	Volumen estimado de relleno (m3)	% de expansión (20%) m3
5 ha	35.000	3.500	25.000	3*	8.900*	7.150*	1.800
3 ha adición.	20.000	2.000	14.000	3*	5.000*	4.000*	1.000

Nota: * Las cantidades presentadas son valores estimados y se convierten en un valor referencial, en cada Plan de Manejo Ambiental Específico que se radicarán antes de iniciar cualquier obra en terreno, se presentarán el diseño detallado que indicará los movimientos de tierras particulares

Fuente: ONGC VL 2026

Adicionalmente se proyectan excavaciones sobre la plataforma conformada asociado con la construcción obras de drenaje (cunetas, cárcamos, skimmers desarenadores y otros menores) y almacenamiento (piscina), contrapozo, estos volúmenes serán precisados en los PMA específicos, al igual que lo relacionado con los CPFs.

Duración de obras y cronograma de actividades

En la **Tabla 2-64**, se presenta el cronograma para una plataforma tipo de 5 ha y en la **Tabla 2-65** se presenta el cronograma típico para la ampliación de una plataforma en 3 ha adicionales.

Tabla 2-64 Cronograma de ejecución para una plataforma 5 ha

ACTIVIDADES	DÍAS	TIEMPO (SEMANAS)																																											
		1							2							3							4							5							6								
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7		
CONSTRUCCIÓN PLATAFORMA	48																																												
Movilización	3																																												
Localización trazado y replanteo	2																																												
Instalaciones temporales	4																																												
Desmante	4																																												
Descapote mecánico	3																																												
Excavación mecánico y nivelaciones de ampliaciones	8																																												
Relleno, compactadón y nivelación de ampliaciones	8																																												
Transporte y colocadón de material granular	6																																												
Construcción de obras en concreto	4																																												
Desmantelamiento de instalaciones temporales	3																																												
Desmovilización	3																																												

Fuente: ONGC VL 2026

Duración de obras y cronograma de actividades

Tabla 2-65 Cronograma de ejecución para una plataforma 5 ha por ampliación a 8 ha

Actividades	Días	Tiempo (semanas)																											
		1							2							3							4						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
CONSTRUCCIÓN PLATAFORMA DE 3ha ADICIONALES	32																												
Movilización	3																												
Localización, trazado y replanteo	2																												
Instalaciones temporales	3																												
Desmante	2																												
Descapote mecánico	3																												
Excavación mecánica y nivelación de ampliaciones	4																												
Relleno, compactación y nivelación de ampliaciones	5																												
Transporte y colocación de material granular	2																												
Construcción de obras en concreto	3																												
Desmantelamiento de instalaciones temporales	2																												
Desmovilización	3																												

Fuente: ONGC VL 2026

Maquinaria, equipos y herramienta

Las labores para la construcción, adecuación y ampliación de plataformas requieren el uso de maquinaria y equipo que se relaciona en la **Tabla 2-66**.

Tabla 2-66 Maquinaria y equipo necesario para la construcción, adecuación y ampliación de plataformas

Actividades	Materiales y equipos
Localización y replanteo	Estación, nivel de precisión, equipos menores (machete, estacas, plomadas, nivel lock, jalones, mira, paraguas, etc.)
Desmante, limpieza y descapote	Guadaña, motosierra, machete, pica y pala, carretilla, etc. Para el descapote, podrán emplear equipos como buldóceres, retroexcavadoras, cargadores, vehículos de transporte de materiales como volquetas, entre otros.
Excavación	En excavaciones manuales y perfiladas, se requiere de herramienta menor como picas, palas, carretillas, etc. El contratista podrá utilizar equipos para excavación como buldóceres, retroexcavadoras, martillos neumáticos y taladros; equipos para el cargue como retroexcavadoras y cargadores; vehículos de transporte de materiales como volquetas, equipos para disposición como buldócer y compactador, entre otros.
Rellenos compactados	Los equipos serán los apropiados de acuerdo con el área por rellenar, tales como motoniveladoras, equipos de riego o carrotanque distribuidos de agua, compactador o vibro compactador y equipos de transporte.

Fuente: ONGC VL 2026

Maquinaria, equipos y herramienta

Se prevé que la construcción, adecuación y ampliación de plataformas durante la ejecución del proyecto, se realice por medio de frentes de trabajo. La maquinaria estimada para cada uno de los frentes de construcción estará compuesta de la siguiente manera:

- Retroexcavadoras
- Motoniveladoras
- Vibro compactadores
- minicargadores
- Bulldozer
- 12 volquetas

Los equipos necesarios en la fabricación del concreto, corresponde a una mezcladora de trompo y a herramienta menor.

Personal requerido (mano de obra calificada – MOC y mano de obra no calificada – MONC)

El personal necesario proyectado para la construcción de plataformas se relaciona en la **Tabla 2-67**.

Tabla 2-67 Personal requerido en las obras civiles

Personal (calificado)	Cantidad
Ingeniero residente	1
Interventor ambiental	1
Topógrafo	1
Operario de retroexcavadora	3
Operaria de cargador	2
Operario de vibro compactador	3
Operario mezcladora de concreto	2
Operario moto niveladora	3
Operario bulldozer	3
Operario de volqueta	12
TOTAL	31
Personal (no calificado)	Cantidad
Ayudantes de albañilería	12
Ayudantes de topografía	4
Obreros	20
TOTAL	36

Fuente: ONGC VL 2026

Teniendo en cuenta los diseños típicos de las locaciones y vías en este tipo de terreno, se estiman alrededor 67 personas para el desarrollo de actividades civiles, las necesarias para apoyar la realización de las obras previstas. De este total de personal, aproximadamente el 53% estará constituido por mano de obra no calificada, que será destinada a prestar apoyo a los ingenieros, topógrafos, operarios de equipo y maquinaria pesada, volqueteros y maestros de obra.

Instalaciones de apoyo

Las instalaciones temporales que operen durante las obras civiles en la construcción de las plataformas y ampliación para la facilidad de producción serán de carácter temporal y transitorio, ubicados cerca al frente de obra inicial y posteriormente ubicados al interior de las áreas intervenidas y en sitios de acuerdo con las restricciones ambientales. Las instalaciones temporales se construirán en carpas plásticas, contenedores y/o material prefabricado con el fin de optimizar espacio y ubicar oficinas del contratista, área para almacenamiento y zonas sanitarias entre otras.

Instalaciones de apoyo

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

El manejo de las aguas residuales domésticas se realizará con empresas contratistas encargadas de prestar los servicios de baños portátiles, verificando el cumplimiento ambiental de estas empresas.

- *Depósitos de materiales:* Se requiere áreas para el materiales y equipos que requerirán ser almacenados bajo techo, tales como cemento, aditivos y herramienta menor. Estas áreas serán cercanas a los sitios de construcción dentro del derecho de vía.
- *Talleres:* Corresponde a zonas provisionales utilizadas para el mantenimiento de equipos, dentro de los cuales se instalarán herramientas. No se prevé el mantenimiento preventivo de maquinaria ni equipos en los frentes de obra. Las reparaciones a que haya lugar serán realizadas por los contratistas en los sitios autorizados para tal fin.
- *Zonas de depósitos de materiales granulares:* Zonas dispuestas para los materiales almacenados a la intemperie, tales como agregados para concreto y materiales seleccionados para llenos. La localización será en áreas libres cercanas a los frentes de construcción.

Asentamientos humanos e infraestructura social, económica y cultural a intervenir

No se contempla la intervención directa de áreas de importancia social, económica o cultural en las actividades de construcción y adecuación de vías y plataformas; sin embargo, el manejo de las actividades de movimientos de tierras, considerarán las acciones previstas en el Plan de Manejo Ambiental específico de cada pozo acerca del manejo y rescate arqueológico en caso de requerirse.

En cuanto al transporte de maquinaria, equipos y personal, y de materiales de construcción por los corredores viales a utilizar tendrán de igual manera sus medidas de manejo ambiental.

2.2.3.4.6 Uso de recursos específicos para la construcción de plataformas y facilidad de producción

En la **Tabla 2-68**, se presente el uso específico de recursos naturales asociados con: volumen de agua requerida, materiales de construcción (fuentes de materiales), ocupación de cauces y emisiones atmosféricas.

Tabla 2-68 Uso de recursos específicos para la construcción de plataformas y facilidad de producción

Volumen de agua requerida
En el capítulo 4 se presentan los cálculos de volúmenes de agua doméstica y agua industrial requeridos para la construcción de plataformas multipozo en la fase de desarrollo del Bloque CPO-5 y la facilidad de producción. El recurso hídrico necesario para las actividades de construcción de plataformas multipozo será obtenido de acuerdo con las alternativas propuestas en el presente, ver mayor detalle en el Capítulo 4 "<i>Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de Recursos naturales</i>", Numerales 4.1 y 4.2.
Materiales de construcción
• Los materiales que se requieren para la construcción de las plataformas y la ampliación de la facilidad de producción son principalmente piedra, arena, arcilla, arrecife y grava, sin embargo, de acuerdo a las condiciones del área se pueden utilizar otros tipos de materiales que permitan la estabilidad del terreno, que se utilizarán para establecer la capa compacta de la plataforma; materiales que podrán ser extraídos de las minas que están habilitadas mediante el permiso de explotación de materiales de construcción emitidos por la autoridad correspondiente. • Para el presente proyecto, el material pétreo podrá ser obtenido de zonas que cuente con los respectivos permisos ambientales, el material podrá ser transportado mediante el uso de volquetas.

Materiales de construcción

- La madera requerida para la fase constructiva del proyecto será la generada durante el desbroce; en caso de necesitar cantidades adicionales, se obtendrán de proveedores autorizados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, que cuenten con las respectivas guías de movilización.
- También se podrá realizar la reutilización de material granular proveniente de las actividades de abandono de las locaciones y facilidades de ONGC VL en otras áreas y/o campos licenciados.

El listado de las fuentes factibles o proveedores para el suministro de materiales de arrastre y cantera que cumplen los requisitos legales para el abastecimiento de las obras que se realizarán en el Bloque CPO-5 se pueden consultar en el Capítulo 4 “*Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de Recursos naturales*”, en el numeral 4.5.

Ocupación de cauces

En las actividades de construcción de plataformas y ampliación de una de ellas no se contempla ocupaciones de cauce.

Emisiones atmosféricas

Durante la etapa de construcción, adecuación y ampliación de las plataformas, la principal fuente de emisión atmosférica y de ruido detectada es la generada por la maquinaria a utilizar (motoniveladora, retroexcavadoras, volquetas, carotantes, y el equipo vibro compactador). Con el fin de controlar y/o minimizar las emisiones generadas, la maquinaria deberá contar con su respectivo mantenimiento preventivo para minimizar la emisión de gases. En cuanto a la emisión de partículas, éstas se generarán durante la etapa del transporte de maquinaria, equipos y materiales y por el movimiento de tierras, aspecto que se deberá mitigar realizando la aplicación de supresores de polvo o la aspersión de agua sobre las vías o el terreno intervenido y controlando límites de velocidad. Para el ruido es necesario que la maquinaria controle el uso de cornetas y se encuentren con los debidos mantenimientos previniendo los desajustes de elementos que puedan causar ruido adicional en la operación.

La generación de ruido estará constituida por la emisión de altos niveles de presión sonora derivados del tráfico de equipos y maquinaria (**Tabla 2-69**), necesarios para las obras de construcción y adecuación de las vías de acceso y plataformas.

Tabla 2-69 Emisión estimada de ruido en la construcción de plataformas

Maquinaria	Niveles de presión sonora, dba
Bulldócer	93 - 96
Retroexcavadora	86 - 94
Motoniveladoras	87 - 94
Cargadores	86 - 94
Martillos neumáticos	87 - 94
Volquetas	84 - 92
Compactador	87 - 94

Fuente: ONGC VL 2026

Los factores de emisión empleados involucran potencia para su cálculo, por lo tanto, no se emplearon valores de consumo estimados.

El consumo aproximado de combustible para la adecuación y construcción de vías de acceso y plataforma es el siguiente:

- 550 galones de ACPM (Diésel) diarios para maquinaria pesada (aproximadamente 20 máquinas).
- 10 galones de ACPM (Diésel) diarios para equipos menores (aproximadamente 5 equipos).

Vertimientos

Durante la construcción de plataformas no se prevé realizar vertimiento de agua doméstica en el suelo.

Aprovechamiento Forestal

Para la construcción de las plataformas se realiza la solicitud de aprovechamiento forestal conforme se requiera según la cobertura terrestre en donde se proyecte la misma, conforme se describe en el **Numeral 4.6 del Capítulo 4**.

Fuente: ONGC VL 2026

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

2.2.3.5 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 carrotaques o haciendo uso de líneas de flujo.

La construcción tendrá en cuenta las mismas especificaciones definidas en la construcción de una plataforma (ver numeral 2.2.3.4 “*Construcción de plataformas multipozo* (incluye ampliación de plataformas existentes y área de pruebas de producción)”) 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 la **Figura 2-32** se presente un esquema típico de distribución de Facilidad Central de Producción (**CPF**).

2.2.3.5.1 Especificaciones técnicas para la construcción de un CPF

Las especificaciones constructivas son las mismas definidas en el numeral 2.2.3.4 “Construcción de Plataformas multipozo”.

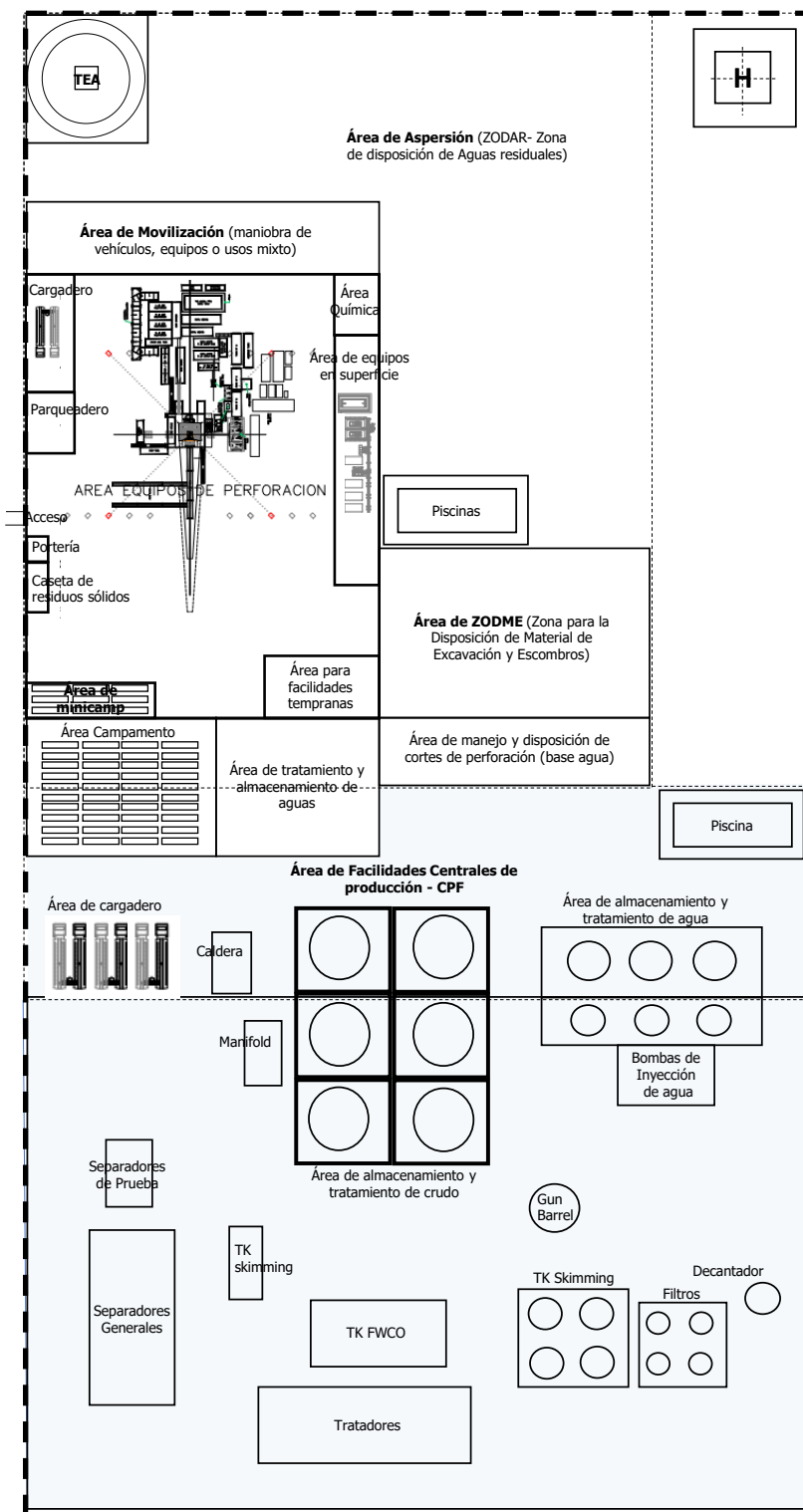


Figura 2-32 Esquema tipo área de facilidad Central de Producción - CPF

Fuente: ONGC VL, 2026

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

2.2.3.5.2 Distribución de áreas en el CPF

La distribución está en función de los volúmenes de producto resultante y de la estrategia de ONGC LV definida para la gestión de los fluidos de producción resultantes en el Bloque CPO-5.

2.2.3.5.3 Procedimiento Constructivo del CPF

Este es similar al de una plataforma, por esto el procedimiento se detalla en el numeral 2.2.3.4.4 denominado "Procedimiento *Constructivo de una plataforma*".

2.2.3.5.4 Información específica para la construcción de plataformas y CPFs

Ver numeral 2.2.3.4.5, "Información específica para la construcción de plataformas y CPFs"

2.2.3.5.5 Uso de recursos específicos para la construcción de plataformas y facilidad de producción

Ver numeral 2.2.3.4.6, "Uso de recursos específicos para la construcción de plataformas y facilidad de producción".

2.2.3.6 *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.

2.2.3.6.1 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 2-70**.

Tabla 2-70 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).

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Ítem	Observaciones
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: ONG 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.

2.2.3.6.2 Métodos constructivos para las ZODMEs

En la **Tabla 2-71** se relacionan las actividades que se llevarán a cabo para la construcción de la ZODME.

Tabla 2-71 Actividades para la construcción de una ZODME

Actividad	Método constructivo
Diseño de obras civiles	La primera actividad previa a la ejecución de cualquier intervención en el área establecida para cada ZODME corresponde a la elaboración de los diseños de obras necesarias. En el diseño se realizará la topografía detallada del área, la cual estará debidamente georreferenciada. Se instalarán mojones de referencia topográfica para efectos del replanteo posterior de las obras proyectadas. Con base en la topografía y en el reconocimiento detallado de campo se elaborarán los planos de diseño de obras definitivas.
Movilización de materiales, maquinaria y equipos	Una vez se cuente con los diseños definitivos, inicia la movilización de materiales, maquinaria y equipos con el objeto de comenzar las obras definidas en el diseño y materializadas en terreno. A partir de este momento esta actividad se realiza de forma permanente durante la ejecución del proyecto.
Obras de manejo ambiental preliminares	Se realiza la materialización y puesta de todos los elementos preventivos que contribuyan con la mínima afectación del entorno (barreras protectoras para controlar la llegada de sedimentos a los cuerpos de agua).
Descapote y remoción de cobertura vegetal	El descapote consiste en retirar de las áreas de construcción cualquier material orgánico o no adecuado para la fundación de las estructuras proyectadas. En esta etapa se remueve toda la vegetación encontrada en las áreas proyectadas para la disposición de material estéril o cortes. El material orgánico removido se acopiará temporalmente en condiciones aptas para su posterior uso en la tarea de empedrado o reconformación de taludes o áreas intervenidas dentro del proyecto. El lugar de acopio estará en función de la distancia al frente de obra. En todos los casos, el almacenamiento temporal del material se realizará sobre sitios que cuenten con condiciones apropiadas para su confinamiento como pendiente baja, alejados de cuerpos de agua o de sectores con flujo de escorrentía superficial, y en áreas libres de cobertura vegetal arbórea a arbustiva. De igual manera, se ejecutarán acciones que permitan su confinamiento y adecuado mantenimiento como trinchos y cerramiento que impide la desecación y erodabilidad del material acopiado.
Movimiento de tierras	Se espera que la generación de estériles sea mínima, reduciéndose a retiro de capas superficiales de materiales orgánicos o no adecuados para la fundación de la ZODME. Los materiales que no puedan utilizarse como rellenos para los terraplenes de las propias áreas se tratarán como descapote y se utilizarán en la protección y revegetalización de taludes del proyecto y/o, se incorporarán al paisaje asegurando su adecuado manejo.

Actividad	Método constructivo
Etapas de construcción	Las áreas definidas para ZODMEs presentan etapas en su desarrollo las cuales tendrán una etapa inicial y una final que será cuando el ZODME llegue a consolidar su primera terraza con altura de 2,5 m, estas etapas están enmarcadas en los procesos de construcción desarrollados en el proyecto y los diferentes materiales generados • Etapa Inicial En la construcción de la fase inicial las áreas a intervenir requieren una delimitación o señalización donde se procederá a realizar el retiro de material natural en primera capa de acuerdo con la verificación en sitio del espesor de materia orgánica; posteriormente se colocará señalización para identificar las áreas disponibles para cada tipo de material. Conforme el levantamiento topográfico de estas áreas se definirán los puntos favorables para la recolección y manejo de las aguas de escorrentía superficial y se construirán zanjas en tierra para conducción, estructuras de entrega en sacos de suelo y estructuras en concreto como sedimentadores y se mantendrán hasta que el área llegue a la altura de la primera terraza 2,5 metros. En las áreas identificadas para la disposición de cortes de perforación, las terrazas a conformar se proyectan que serán de poca altura de hasta 1,5 m, debido a esta configuración las medidas de control de sedimentos estarán limitadas solamente a la implementación de barreras, trinchos de madera y zanjas en tierra.
Etapas de construcción	En las áreas identificadas para la disposición de materiales de excavación, se dispondrá en material de acuerdo con las recomendaciones del diseño geotécnico garantizando la estabilidad de las terrazas mediante la compactación de los materiales y la construcción de cunetas en sacos de suelo para mitigar la saturación de suelos. • Etapa Final Esta etapa se activará cuando las áreas superen alturas de 2,5 m, lo que implicará la implementación de las medidas definitivas de geotecnia, canalizaciones en concreto, revegetalización de taludes y áreas expuestas.
Construcción de obras de drenaje y geotécnicas (En caso de requerirse)	La construcción de obras de drenaje es una condición necesaria durante la adecuación y construcción de una ZODME, son estructuras encargadas de evacuar y conducir el flujo de agua generado por escorrentía superficial, nivel freático, entre otros. Estas obras permiten preservar y mantener la estabilidad de una ZODME asegurar la buena disposición del material estéril y los cortes tratados. El tipo de obras, diseño, ubicación y temporalidad se definirá durante la fase del diseño detallado de la ZODME, la etapa constructiva y el tipo de material dispuesto. Las obras de drenaje y geotécnicas a implementar estarán condicionada a la etapa del ZODME, que está sujeta a la altura: Etapa inicial hasta alturas de 2,5 m y etapa final hasta la altura máxima 5 m.
Conformación de dique o muro de pie en gaviones (En caso de requerirse)	Cuando los estériles que se van a disponer no son homogéneos y presentan diferentes litologías y características geotécnicas, puede ser conveniente el levantamiento de un dique o muro de pie con gaviones, de manera que actúen como muro de contención del respeto del material depositado. Esta secuencia constructiva es ideal para la disposición de materiales arcillosos y/o finos, ya que de lo contrario exigiría grandes extensiones de terreno y presentaría un elevado riesgo de corrimientos, o cuando las condiciones de la base de apoyo no son buenas.
Revegetalización de taludes y área intervenidas	Antes de finalizar la obra se debe hacer la limpieza y recuperación del área y con ello iniciar las labores de revegetalización de los taludes, empleando mantos que contribuyan con el prendimiento del material sembrado y las zonas planas intervenidas deben ser igualmente revegetalizadas.

Actividad	Método constructivo
Mantenimiento de obras de drenaje, y obras ambientales	Se aplicará durante la operación de la ZODME las medidas preventivas de mantenimiento de obras de drenaje, obras geotécnicas y vías de acceso

Fuente: GessiG S.A.S., 2024

En la **Figura 2-33** se presenta una distribución típica en planta de una ZODME.

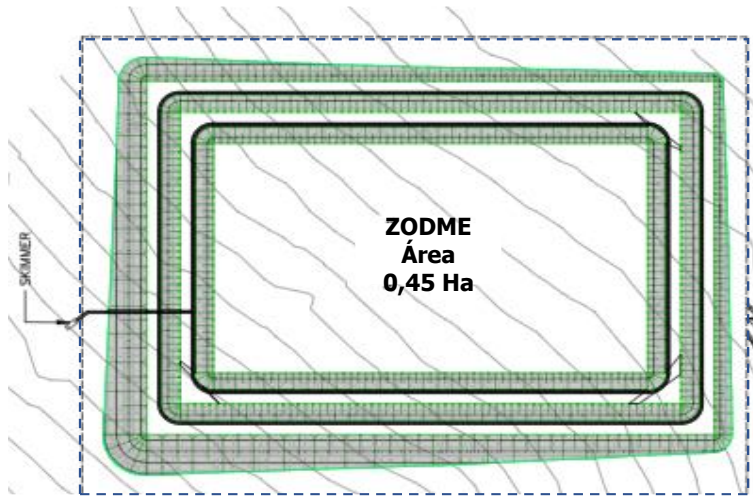


Figura 2-33 Planta típica de una ZODME en Plataforma

Fuente: GessiG S.A.S., 2024

En la **Figura 2-34** se presenta una sección típica de una ZODME.

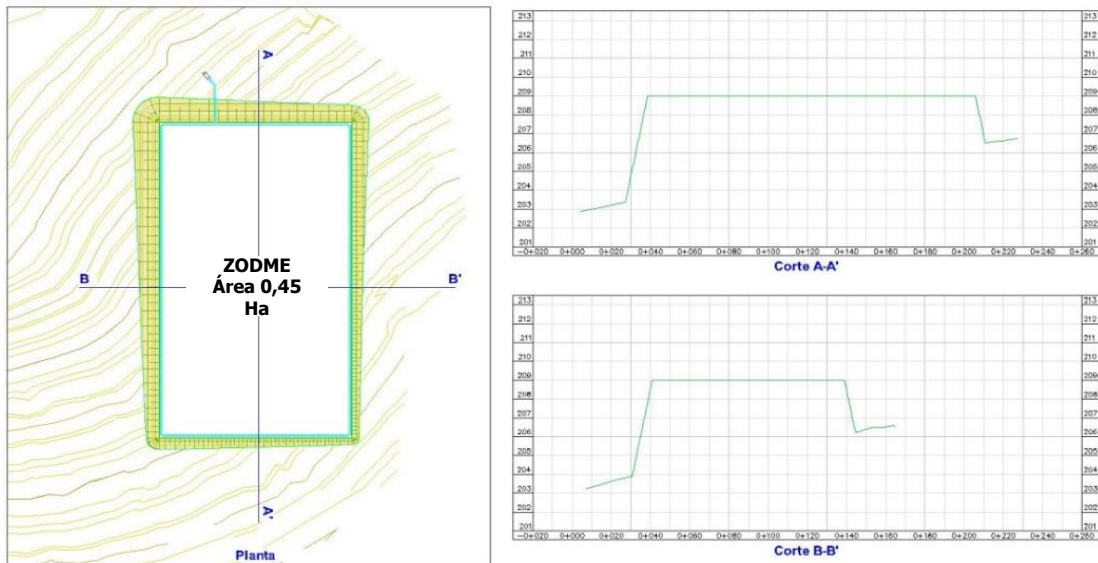


Figura 2-34 Sección típica de una ZODME en Plataforma

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

2.2.3.6.3 Descripción de obras para el manejo de la escorrentía

En caso de construirse bermas, éstas deben incluir cunetas para el drenaje superficial y para su descole se deben prever estructuras disipadoras de energía y cunetas perimetrales en la base. Es necesario el control de la escorrentía superficial con cunetas de intercepción y conducción de las aguas, hasta la entrega adecuada en los canales naturales de drenaje o cuerpos de agua. Estas cunetas serán conformadas en sacos de suelo cemento (1:5) y/o cunetas en concreto de 3.000 psi. (ver **Figura 2-35**).

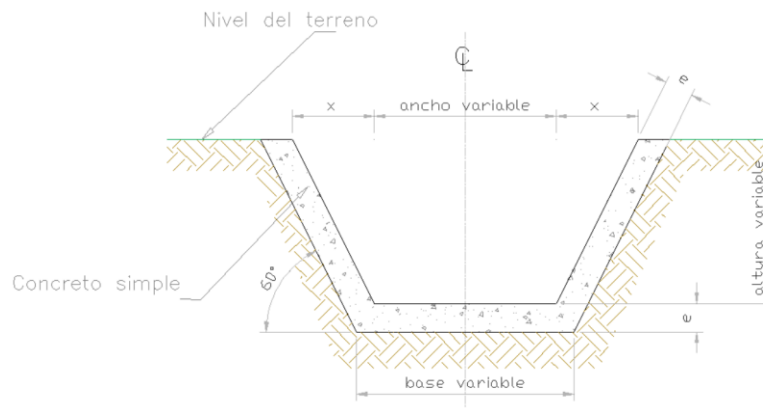


Figura 2-35 Perfil típico de cuneta

Fuente: GessiG S.A.S., 2024

Se debe considerar la protección de las superficies expuestas con la incorporación de una nueva cobertura vegetal de preferencia de tipo arbustivo. Dichas especies son nativas, y por tanto son especies de fácil arraigamiento, rápido crecimiento y con menores probabilidades de mortalidad.

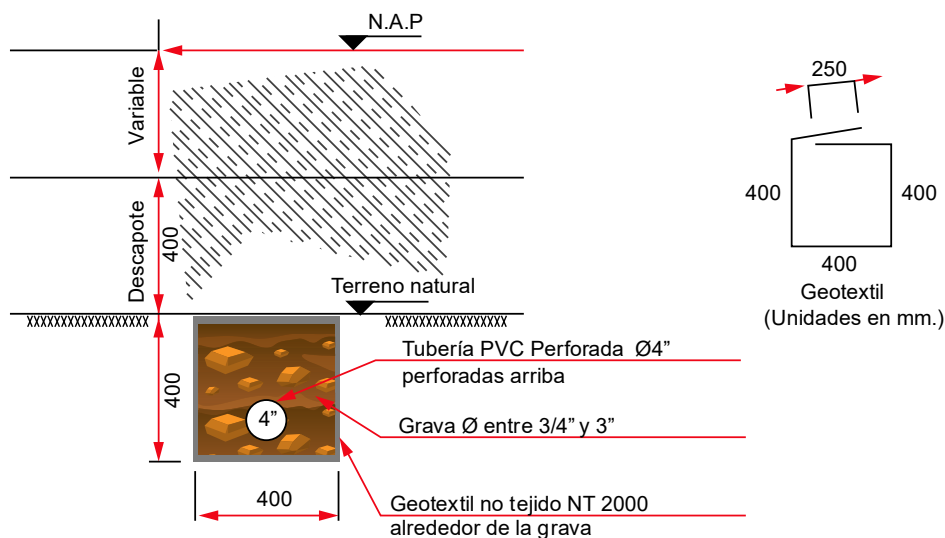


Figura 2-36 Perfil típico filtro francés

Fuente: GessiG S.A.S., 2024

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Así mismo, se debe contar un sistema de drenaje subsuperficial constituidos en filtros tipo francés, con una distribución en forma de espina de pescado y con dos secciones hidráulicas: 0,6 m x 1,0 m y 0,6 m x 1,5 m. (ver **Figura 2-36**).

Se deberá mantener la humedad de todos los terraplenes de trabajo para evitar posibles deformaciones, cambio volumétrico o dispersión por los cambios de humedad, en especial en las zonas no cargadas.

El control de humedad del terreno natural y los rellenos están asociados al sistema de subdrenaje, compuesto por filtros recolectores principales tipo francés de sección hidráulica variable, con 0,6 m de ancho y altura cambiante de un tramo a otro.

También se incluyen brazos interceptores con características geométricas similares a la de los filtros recolectores.

2.2.3.6.4 Información específica para la construcción de ZODMEs

En la **Tabla 2-72**, se presenta información relevante para el desarrollo de la actividad consistente en: volumen estimado de material requerido; duración de obras y cronograma de actividades; maquinaria, equipos y herramienta; personal requerido (mano de obra calificada- MOC y no calificada – MONC) e instalaciones de apoyo.

Tabla 2-72 Información específica para la construcción de ZODME

Volumen estimado de material requerido				
En la Tabla 2-73 se presenta el volumen estimado de material que podrá recibir las ZODME en cada compartimiento (Zona de Disposición de Material de Excavación y Escombros y Zona de disposición temporal de descapote).				
Tabla 2-73 Volumen estimado de manejo y operación de un ZODME				
Tipo	Área (ha c/u)	Altura máxima de la zodme (m)	Volumen de descapote (m³)	Volumen de relleno (m³)
Zona de Disposición de Material de Excavación y Escombros	0,45	5.0	450	14.900 aprox *
Nota: * el cálculo asume el volumen como si no hubiera lleno previo				
Fuente: GessiG, 2026				
Duración de obras y cronograma de actividades				
En términos generales, se prevé que la construcción de una ZODME tendrá una duración de dos meses aproximadamente para la intervención de una plataforma (ver Tabla 2-74). Sin embargo, las actividades de abandono y restauración del área pueden esperar varios años, dependiendo de la cantidad de material dispuesto, adicionalmente su llenado depende de la estrategia que defina ONGC VL para el desarrollo del proyecto, es probable que inicie el llenado con una plataforma y que complete su capacidad con otras plataforma o vías.				

Duración de obras y cronograma de actividades

Tabla 2-74 Cronograma de actividades para la construcción de una ZODME

Actividades	Mes 1				Mes 2			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Localización trazado y replanteo								
Descapote								
Corte y excavación								
Obras geotécnicas y de drenaje								
Afirmado nivelado y compactado								
Limpieza de área								

Fuente: ONGC LV, 2024

Maquinaria, equipos y herramienta

En la **Tabla 2-75** se presenta la relación de equipos y maquinaria que se utilizarán en la construcción de un ZODME.

Tabla 2-75 Maquinaria y equipos para construcción de una ZODME

Maquinaria	Descripción	Cantidad
Retroexcavadora	La retroexcavadora se utiliza habitualmente para el movimiento de tierras, para realizar rampas en solares, para abrir surcos destinados al pasaje de tuberías, cables, drenajes, etc. así como también para preparar los sitios donde se asentarán los cimientos. La máquina hunde sobre el terreno una cuchara con la que arranca los materiales que arrastra y deposita en su interior.	4
Vibrocompactador	Equipo para vibrar rasantes y/o suelos, compactarlas hasta dar densidades aptas, aplicando una cantidad de energía la cual es necesaria para producir una disminución apreciable del volumen de huecos del material utilizado.	2
Motoniveladora	Máquina empleada para nivelación básica del suelo, construcción de carreteras, caminos, nivelación de terrenos agrícolas, construcción y limpieza de canales, perfilar taludes en terraplenes y desmontes, así como también cunetas de caminos, con el grado de inclinación que se necesite, y otros usos similares.	2
Bulldócer	Se emplea en trabajos de excavación y empuje, está compuesto por un tractor sobre orugas o sobre dos ejes neumáticos y chasis rígido o articulado y una hoja horizontal, perpendicular al eje longitudinal del tractor, situada en la parte delantera del mismo.	3
Volquetas de 6 m ³	Son vehículos automóviles que poseen un dispositivo mecánico para volcar la carga que transportan en un cajón que reposa sobre el chasis del vehículo.	8

Fuente: ONGC LV, 2024

Personal requerido (mano de obra calificada – MOC y mano de obra no calificada – MONC)

El personal requerido para el desarrollo del proyecto incluyendo la mano de obra calificada y no calificada se presenta en la **Tabla 2-76**. Para las obras de construcción de la ZODME, se requerirán como mínimo 20 personas, ocho (8) mano de obra calificada y 12 no calificada.

Tabla 2-76 Personal promedio para las obras civiles para construcción de una ZODME

Personal	Cantidad
Ingeniero residente	1
Supervisor	1
Topógrafo	1
Maestro de obra	1
Oficiales de construcción	3
Operadores de maquinaria	5
Conductores de vehículos livianos	2
Ayudantes	6
TOTAL	20

Fuente: ONGC LV, 2024

Instalaciones de apoyo

Las instalaciones temporales que operen durante las obras civiles en la construcción de las ZODME serán de carácter temporal y transitorio, ubicados cerca al frente de obra inicial y posteriormente ubicados al interior de las áreas intervenidas y en sitios de acuerdo con las restricciones ambientales. Las instalaciones temporales se construirán en carpas plásticas, contenedores y/o material prefabricado con el fin de optimizar espacio y ubicar oficinas del contratista, área para almacenamiento y zonas sanitarias entre otras.

El manejo de las aguas residuales domésticas se realizará con empresas contratistas encargadas de prestar los servicios de baños portátiles, verificando el cumplimiento ambiental de estas empresas.

- Depósitos de materiales: Se requiere áreas para los materiales y equipos que requerirán ser almacenados bajo techo, tales como cemento, aditivos y herramienta menor. Estas áreas serán cercanas a los sitios de construcción dentro del derecho de vía.
- Talleres: Corresponde a zonas provisionales utilizadas para el mantenimiento de equipos, dentro de los cuales se instalarán herramientas. No se prevé el mantenimiento preventivo de maquinaria ni equipos en los frentes de obra. Las reparaciones a que haya lugar serán realizadas por los contratistas en los sitios autorizados para tal fin.
- Zonas de depósitos de materiales granulares: Zonas dispuestas para los materiales almacenados a la intemperie, tales como agregados para concreto y materiales seleccionados para llenos. La localización será en áreas libres cercanas a los frentes de construcción.

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

2.2.3.6.5 Uso de recursos específico para para la construcción de ZODMEs

En la **Tabla 2-77**, se presente el uso específico de recursos naturales asociados con: volumen de agua requerida, materiales de construcción (fuentes de materiales), ocupación de cauces y emisiones atmosféricas, en el capítulo 4 se presenta el recuento para el proyecto.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Tabla 2-77 Uso de recursos específicos para para la construcción de áreas de ZODME

Volumen de agua requerida
En el capítulo 4 “<i>Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de Recursos naturales</i>”, se presentan los cálculos de volúmenes de agua doméstica y agua industrial requeridos para el manejo de las ZODME del Bloque CPO-5 de necesitarse. El recurso hídrico necesario para las actividades de implementación del área ZODME será obtenido de acuerdo con las alternativas propuestas en el presente EIA (ver capítulo 4)
Materiales de construcción
Se empleará material de construcción para la construcción de las obras de drenaje que se ejecuten en concreto.
Ocupación de cauces
No se requiere ocupación de cauces.
Emisiones atmosféricas
Durante la etapa de construcción y adecuación de las áreas ZODME, la principal fuente de emisión atmosférica y de ruido detectada es la generada por la maquinaria a utilizar (motoniveladora, retroexcavadoras, volquetas y el equipo vibro compactador). Con el fin de controlar y/o minimizar las emisiones generadas, la maquinaria deberá contar con su respectivo mantenimiento preventivo para minimizar la emisión de gases. En cuanto a la emisión de partículas, estas se generarán durante la etapa del transporte de maquinaria, equipos y materiales y por el movimiento de tierras, aspecto que se deberá mitigar realizando la aplicación de supresores de polvo o la aspersión de agua sobre las vías o el terreno intervenido y controlando límites de velocidad. Para el ruido es necesario que la maquinaria controle el uso de cornetas y se encuentren con los debidos mantenimientos previniendo los desajustes de elementos que puedan causar ruido adicional en la operación.
Vertimientos
Durante la etapa de construcción y adecuación de las áreas ZODME no se prevé realizar vertimiento de agua doméstica en el suelo.
Aprovechamiento Forestal
Para la construcción y adecuación de las ZODME se realiza la solicitud de aprovechamiento forestal conforme se requiera según la cobertura terrestre en donde se proyecte la misma, conforme se describe en el Numeral 4.6 del Capítulo 4.

Fuente: ONGC VL, 2026

2.2.3.7 *Sistemas de generación de energía eléctrica*

2.2.3.7.1 Suministro de energía a las actividades en el Bloque CPO-5

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).

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

- 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.

A continuación, se describen los posibles sistemas eléctricos que suplirán las cargas asociadas a los pozos de reinyección.

➤ *Opción 1. Generación local*

La primera opción permite alimentar con generación local las facilidades y plataformas a partir de generadores con fuente de energía no renovable como lo son los combustibles fósiles, su capacidad máxima de generación estará de acuerdo con los manuales de operación del fabricante y lo referente a la norma ISO 8528-1.

- Se contempla la instalación de un sistema de generación local compuesto por hasta cuatro (4) generadores de 1.046 kW cada uno, con un consumo de 69,5 gal/h de diésel, así como dos (2) generadores adicionales de 300 kW para el campamento, con un consumo estimado de 19,5 gal/h de diésel cada uno. Estos equipos estarán destinados a la perforación de cada pozo y a la operación de los sistemas conexos, incluyendo el tratamiento de aguas residuales (domésticas y no domésticas) y el manejo de cortes de perforación.
- El proyecto prevé que la generación de energía se realice principalmente con Diésel B10 como combustible. Adicionalmente, en 17 plataformas y en las 10 facilidades centrales de producción (CPF) se requerirá un generador de 300 kW que operará con crudo (0,12% de azufre). En total, 20 de las 50 plataformas contarán con generación autónoma, mientras que las 30 restantes dispondrán de suministro a través de la red eléctrica nacional y/o de otros proyectos de interconexión. Las 20 plataformas con generación local corresponden a las 10 que entrarán en fase de producción y a 10 de las 40 nuevas plataformas objeto de solicitud.
- La demanda energética máxima estimada para las plataformas será de 4.253 kW. De las 20 plataformas con generación local, tres (CPH, Flamenco 2 y Flamenco) continuarán operando con generadores de 160 kW (3,25 gal/h), 250 kW y 300 kW (5,9 gal/h), con una proyección de inclusión de generadores de 455 kW (33,4 gal/h) y 839 kW (58,3 gal/h), con tecnología Tier 4 y uso de diésel. En las 17 plataformas restantes, la demanda será cubierta principalmente mediante generadores de 455 kW (33,4 gal/h), 839 kW (58,3 gal/h) y 300 kW (20,9 gal/h), estos últimos operando con crudo al 0,12% de azufre.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

- Para las facilidades centrales de producción (CPF), se estima una demanda total aproximada de 11.420 kW, la cual será atendida mediante generadores de 455 kW (33,4 gal/h) y 839 kW (58,3 gal/h), con tecnología Tier 4 y uso de diésel, así como generadores de 300 kW que funcionarán con crudo como combustible.
- Es importante aclarar que los generadores Diésel a emplear podrán ser de menor capacidad según sea requerido por la operación, cumpliendo con la tecnología Tier 4 para la operación de plataformas y facilidades y Tier 2 para las actividades de perforación, y sin exceder la cantidad de kW requeridos para cada tipo de infraestructura.

✓ *Ubicación de generadores:*

La ubicación de los generadores se establece en base a la sección 445 de la NTC 2050. Los generadores deben contar con la ventilación adecuada y de fácil acceso para el mantenimiento por ende deben cumplir los requisitos que establece el Artículo 430-14 para motores. Los generadores no deben ser instalados en lugares peligrosos (clasificados), la ubicación se hará de acuerdo con lo indicado en las Secciones 500 a 503.

✓ *Protección contra corriente:*

De acuerdo con el (Artículo 445-12 ítem (a) de la NTC 2050), en las plataformas los generadores de tensión constante deben estar protegidos contra sobrecargas mediante diseño inherente, por interruptores automáticos, fusibles u otro medio interno aceptable de protección contra sobre corriente, adecuado para las condiciones de uso.

✓ *Capacidad de corriente de los conductores:*

Para la instalación de los generadores en los clústeres de reinyección se tomará la capacidad de corriente de los conductores de fase que salen de los terminales del generador hasta el primer dispositivo de protección contra sobre corriente de acuerdo con el (Artículo 445-5 de la NTC 2050) en donde se indica que los conductores no deben ser menor al 115% de la corriente nominal que aparezca en la placa de características del generador.

✓ *Mantenimiento preventivo*

- Inspeccionar el recinto.
- Verificar el nivel de electrolito de la batería y la gravedad específica.
- Revisar los cables y las conexiones de la batería.
- Inspeccionar las correas de transmisión.
- Inspeccionar el calentador de refrigerante.
- Revisar las líneas y conexiones de refrigerante.
- Comprobar si hay fugas de aceite e inspeccione las mangueras y los conectores del sistema de lubricación.
- Comprobar si hay fugas de combustible e inspeccione las mangueras y los conectores del sistema de combustible.

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

- Inspeccionar el sistema de escape, el silenciador y el tubo de escape.
- Revisar y limpiar las unidades del filtro de aire.
- Inspeccionar las tuberías y conexiones de inducción de aire.
- Inspeccionar el sistema eléctrico de CC, el panel de control y los accesorios.
- Inspeccionar el cableado de CA y los accesorios.

✓ *Mantenimiento correctivo*

- Cambio de aceite y filtro.
- Cambiar el filtro de combustible.
- Cambiar el filtro de aire.
- Limpiar el respiradero del cárter.
- Cambiar bujías.
- Comprobar la concentración de refrigerante.
- Purgar el sistema de refrigeración (según sea necesario).
- Realizar pruebas de banco de carga.
- Prueba y reacondicionamiento de combustible.
- Retirar el agua del tanque de combustible.

➤ *Opción 2a: Red de distribución*

Para la segunda opción la red de distribución con punto de partida en las posibles líneas o centros de generación que interconectarán las plataformas y se dispondrá de los medios necesarios para la posible interconexión de las facilidades que harán parte del proyecto.

Las líneas de tendido eléctrico podrán ser aéreas o enterradas, paralelas a las vías de acceso (existentes y/o a construir) o a campo traviesa minimizando la intervención y/o daños al entorno, y por los costados de las vías de acceso para cada plataforma multipozo y/o facilidades definitivas de producción. Adicionalmente, es importante resaltar que para las líneas de tendido eléctrico se establece un derecho de vía (DDV) compartido con vías y líneas de flujo de máximo 20 metros a campo traviesa y se construirán teniendo en cuenta los criterios de zonificación de manejo ambiental del Proyecto y las especificaciones técnicas del Reglamento técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y demás normativas que apliquen.

En el diseño de los trazados de líneas eléctricas, se deben tener en cuenta los siguientes lineamientos y criterios:

- Tendrán una longitud de hasta 450 km de acuerdo con las líneas de transmisión que sean necesarias para el proyecto, ubicadas paralelas a las vías y/o a campo traviesa.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

- Se ubicará con base en los resultados de la zonificación ambiental y de manejo ambiental del Proyecto y/o paralelas a las vías existentes y/o a construir.
- Abarcaran un corredor máximo de intervención de 20 metros a campo traviesa, si son paralelas a las vías de acceso el Proyecto no se realizará intervención adicional ya que compartirá el DDV de 30 metros de las vías de acceso.
- Pueden ser de tipo aéreas o subterráneas.

En el diseño de los trazados de las líneas eléctricas, se deben tener en cuenta los siguientes lineamientos y criterios:

- La ruta de la línea debe ser, en general, lo más recta y de fácil acceso posible para su construcción, inspección y reparación.
- Las desviaciones en la ruta se aplicarán únicamente para evitar el cruce sobre construcciones existentes o proyectadas, por terrenos inaccesibles como: depresiones profundas, zonas pantanosas, fallas geológicas y problemas por servidumbre.
- Las líneas podrán ser proyectadas de forma paralela a las vías (existentes y/o construir) o a campo traviesas, a una distancia de acuerdo con las normas al respecto, con el fin de prevenir danos por accidentes de tránsito.
- Se deben respetar las distancias mínimas de acercamiento, de acuerdo con lo descrito en el reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE), en lo que aplique a: estructuras, obstáculos, viviendas, cruces, entre otros, que se puedan encontrar en el recorrido de las líneas.
- Los alineamientos en el trazado de la línea deben ser lo más rectos posible evitándose los ángulos, particularmente los ángulos acentuados que necesitan de estructuras especiales. Los vértices del trazado por ser puntos obligados de localización de las estructuras deben ser estudiados cuidadosamente y siempre que sea posible se deben ubicar en puntos elevados del perfil, nunca en depresiones acentuadas.
- Durante el desarrollo de la topografía, se deben demarcar y abscisar exactamente los linderos de las distintas propiedades por donde cruza la línea, anotar el nombre de cada uno de los propietarios, tipo de cultivo (si lo hay) y longitud del trazado que cruza la propiedad, para poder determinar correctamente las servidumbres. Además, se debe investigar, si la fumigación de cultivos se hace aérea o por otro sistema.
- En el proceso de plantillado se deberá determinar la curva que adquiere el conductor eléctrico al ser soportado por sus extremos, y la determinación de la ubicación de estructuras a partir de su conformación, la verificación del cumplimiento de las distancias mínimas y de seguridad a tierra y la selección y condiciones de utilización que tendrán las estructuras de apoyo. Para lo cual debe tenerse en cuenta: curva a temperatura máxima y mínima, curva de distancia a tierra, curva de ubicación de apoyos y todo lo relacionado con el cálculo mecánico.

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

- La cimentación de los postes dependerá del tipo de terreno. En terrenos con alto nivel freático debe considerarse en aplicar concreto reforzado, para lo cual deberá diseñarse la cimentación de acuerdo con las características del terreno y garantizar la estabilidad de la red eléctrica.
- Utilizar en la medida de lo posible, la servidumbre de las vías (existentes y proyectadas), teniendo en cuenta que son franjas previamente intervenidas, que se encuentran sobre zonas planas con cobertura de pastos.
- Evitar en la medida de lo posible, el paso de las líneas eléctricas por zonas con cobertura de bosque de galería y/o riparia. En los puntos de cruce con los cuerpos de agua se buscarán las zonas donde se requiera menor intervención.
- Dependiendo de las condiciones de cada punto de cruce de cuerpos de agua con bosque de galería y/o riparia, se definirá el manejo en bosque con torrecillas de 23 m de altura, o postes de 18 m, que pueden estar sobre estructuras en H, con poda o tala de árboles en el corredor de 5 m y manteniendo una distancia desde la copa de los árboles hasta los cables de mínimo 3 m.
- En caso de cruce con otras líneas eléctricas se determinará la distancia entre líneas de acuerdo con el nivel de tensión de la línea existente y el nuevo circuito, de acuerdo con la reglamentación RETIE.

✓ *Especificaciones técnicas de las líneas a construir*

Las líneas de transmisión del Proyecto deberán ser construidas aplicando los estándares de ANSI, IEEE e IEC y demás normatividad vigente en el tema.

Las redes iniciarán en los pórticos desde la subestación definitiva de generación o de interconexión hacia los pozos; partiendo del nivel de tensión según la fuente disponible.

Los circuitos serán controlados mediante interruptores ubicados en el Switchgear diseñados de acuerdo con los niveles de tensión y demás factores que garanticen la operatividad segura.

El levantamiento topográfico, será la base para el trazado de la ruta de las redes de alta, media y baja tensión, el cual se presentará en los respectivos planes de manejo ambiental.

Igualmente, se realizará el cálculo de cada uno de los ramales, junto con la estructura más conveniente para el conductor y la topografía del terreno; esto dependerá de la ubicación definitiva de cada plataforma que resulte productora. También se tendrá en cuenta los cruces en vías.

En los diseños se realizará comprobación de la regulación de voltaje en los diferentes puntos del sistema, verificando que no se sobrepase los límites permitidos, además de especificaciones de los equipos y materiales requeridos; así como también las obras civiles necesarias para completar el diseño de las redes eléctricas.

Se deberán instalar los postes y cables manteniendo la distancia de seguridad mínima entre líneas eléctricas y elementos físicos existentes a lo largo de su trazado (carreteras, edificios, árboles,

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

entre otros) con el objeto de evitar contactos accidentales, según lo establecido en el RETIE (Artículo 13) y la normatividad vigente en el tema. Se debe verificar el replanteo de la línea, el plantillado y los cruces para garantizar que se cumplen las siguientes distancias mínimas a tierra u otros objetos.

Las distancias verticales y horizontales de seguridad deberán ser medidas de superficie a superficie y todos los espacios deberán ser medidos de centro a centro. Para la medición de distancias de seguridad, los accesorios metálicos normalmente energizados serán considerados como parte de los conductores de línea. Las bases metálicas de los terminales del cable y los dispositivos similares deberán ser considerados como parte de la estructura de soporte. En la **Tabla 2-78** se describen las distancias verticales mínimas a garantizar en la instalación de líneas eléctricas dentro del Proyecto.

Tabla 2-78 Distancias de mínimas de seguridad-RETIE

Descripción	Distancia de seguridad (m)
Distancia mínima al suelo en cruces con carreteras, calles, zonas peatonales, corredores sujetos a tráfico vehicular.	5,6 (*)
Distancia mínima al suelo desde líneas que recorren carreteras y calles.	5,6 (*)
Distancia mínima al suelo "d" en zonas de bosques de arbustos, áreas cultivadas, pastos, huertos, entre otros. Siempre que se tenga el control de la altura máxima que pueden alcanzar las copas de los arbustos o huertos, localizados en las zonas de servidumbre.	5,6 (*)
Distancia mínima en áreas de bosques y huertos donde se dificulta el control absoluto del crecimiento de estas plantas y sus copas puedan ocasionar acercamientos peligrosos, se requiera el uso de maquinaria agrícola de gran altura o en cruces de ferrocarriles sin electrificar	8,1 (*)
Cruce con líneas de energía (la línea de menor tensión debe estar a menor altura).	1,3 (**)
Distancia vertical de una línea de 34,5 kV y una línea 13,2 kV que se crucen	0,6 (**)
Distancia horizontal entre conductores de suministro del mismo circuito de línea de 34,5 kV	0,56 (***)

Nota: (*) Esta distancia corresponde a la distancia establecida en la tabla 13.2 del RETIE.

(**) Esta distancia corresponde a la distancia establecida en la tabla 13.3 del RETIE.

(***) Esta distancia corresponde a la distancia establecida en la tabla 13.4 del RETIE.

Fuente: RETIE, 2024

De ser necesario por la altura sobre el nivel del mar de la línea, las distancias de seguridad especificadas se incrementarán en un 3% por cada 300 m que sobrepasen los 900 msnm.

La red de distribución comienza en una subestación eléctrica que estará ubicada dentro de las facilidades definitivas de producción, que puede ser: o una subestación interconectada al sistema eléctrico nacional o privada o a una subestación elevadora.

Los centros de transformación pueden tener celdas o reconectores de M.T., dependiendo de los equipos de protección instalados en el lado secundario del transformador de potencia. A continuación, se describen las características de los equipos utilizados en patio:

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

- *Seccionadores tripolares:* Los seccionadores trifásicos de línea deben tener cuchilla de puesta a tierra y su correspondiente mecanismo de enclavamiento.
 - Los seccionadores son en aire de montaje vertical. Las tres fases deben operar (abrir o cerrar simultáneamente) mediante un mando común de operación manual con una pértiga o brazo actuador. El mecanismo manual debe claramente indicar la posición en que se encuentre el seccionador ya sea CERRADO o ABIERTO.
 - También debe contar con un dispositivo de bloqueo a la maniobra del seccionador mientras el interruptor esté en posición de cerrado. Las cuchillas de puesta a tierra del seccionador deben actuar con un mecanismo de operación independiente diferente al del seccionador.
 - *Interruptor de potencia:* La extinción del arco debe hacerse en vacío o en SF₆, el mecanismo de operación del interruptor debe ser del tipo energía almacenada de operación motor - resorte. El interruptor debe tener contador de operaciones, mecanismos para apertura y cierre manual.
 - *Descargadores de sobretensiones-DPS:* Estos descargadores deberán ser instalados tanto en la salida de los reconectores como en la base de los terminales de media del transformador.
 - *Transformadores de corriente potencial:* Para el proceso de transformación de la energía eléctrica se usará transformadores de potencia, los cuales consisten en equipos estáticos de inducción electromagnética, destinados a transformar un sistema de corriente alterna en uno o más sistemas de corriente alterna de igual frecuencia y de intensidad y tensión generalmente diferente. Estos equipos de transformación son instalados junto con equipos de protección y demás que hacen parte de la subestación eléctrica, la cual interconecta los transformadores con las líneas de transmisión y/o distribución.
- El transporte de la energía desde los transformadores hasta las líneas de transmisión se realiza mediante conductores protegidos o aislados de media tensión instalados en medios de canalización adecuados de acuerdo con el RETIE.
- *Relé de sobre corriente:* Los relés de sobrecorriente deben ser monofásicos y no direccionales, deben tener un elemento instantáneo ajustable en un tiempo de disparo que no exceda 0,05 segundos para una corriente de 2 veces el valor del ajuste. La unidad temporizada debe tener características de tiempo – corriente extremadamente inversa, y se debe ajustar el tiempo de disparo.
 - *Relé para protección diferencial (87T):* Este relé debe ser de estado sólido, de alta velocidad, trifásico con restricción de armónicos, adecuados para protección de transformadores de dos (2) devanados. El relé debe soportar dos (2) veces la corriente nominal continua y veinte (20) veces la corriente nominal durante tres (3) segundos.
 - *Relé de disparo y bloqueo (86):* Este relé puede ser del tipo electromecánico y energizarse cuando operen los relés principales de protección. Debe alimentarse mediante una fuente de 125 Vcc. Se usa como un relé auxiliar para controlar el disparo y bloqueo del interruptor.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Todos los relés de protección, disparo, alarmas y supervisión que permitan identificar la condición, tipo y/o fase fallada deben estar provistos de indicadores de operación de reposición manual.

En general, toda la infraestructura eléctrica que será desarrollada estará acorde con las siguientes normas vigentes, prácticas recomendadas y leyes aplicables vigentes en el tema. En la **Tabla 2-79** se resumen los aspectos técnicos de las líneas eléctricas para el Bloque CPO-5.

Tabla 2-79 Especificaciones técnicas de las líneas eléctricas para el Bloque CPO-5

Especificaciones Técnicas Líneas Eléctricas	
TENSIÓN	Normalizadas como baja, media o alta tensión según RETIE.
LONGITUD DEL TRAZADO INCLUYENDO DDV	Hasta 450 Km para el Proyecto.
TIPO DE CABLE	cables de cobre o ASCR desnudos o aislados según la necesidad los cuales son certificados bajo RETIE. Fibra Óptica (opcional).
SUB-ESTACIONES	Transformadores de potencia de acuerdo al consumo de potencia.
MATERIAL	Cobre o ASCR.
EXPOSICIÓN	Aérea suspendida en poste concreto o torrecillas. Directamente Enterrada.
CRUCES ESPECIALES	Aéreas. Subterráneas. Nota: La elección del tipo de cruce dependerá del trazado de la línea que sea proyectada.
PRUEBA AISLAMIENTO	Pruebas HiPot o VLF a cables. Prueba de resistencia de aislamiento y continuidad de Cables. Resistencia de aislamiento a transformadores. Prueba de rigidez dieléctrica de transformadores. Resistencia de puesta a tierra en subestaciones.

Fuente: ONGC VL, 2024

- Ancho de servidumbres

Para el proyecto la alimentación de las plataformas/facilidades y la interconexión se puede considerar una distancia de franja de servidumbre de 15 metros de acuerdo con el artículo 22.2 del RETIE "Zonas de servidumbre". Esta distancia horizontal depende de los valores de la tensión nominal aplicada de la línea e indica el ancho de seguridad para los conductores eléctricos.

- Puesta a tierra de la línea

El posible conductor de la malla enterrada del sistema de puesta a tierra podrá ser de acero recubierto con cobre y la longitud de las varillas de puesta a tierra serán de 2,4 m.

La posible malla de puesta a tierra se deberá ubicar a una profundidad mínima de 750 mm, tomando como referencia NEC 2017 250.53 (f), el relleno será de material seleccionado de excavación (libre de material vegetal, basuras, desperdicios o escombros) debidamente acomodado y compactado sobre la malla de puesta a tierra.

- Apantallamiento contra descargas atmosférica

El sistema de apantallamiento será diseñado acorde a las recomendaciones de la NFPA 780, IEEE C62.22 y de la norma NTC 4552-1, 4552-2 y 4552-3, mediante la instalación de mástiles con puntas captadoras en aluminio y descargadores de sobretensión en los tableros. La longitud del mástil más punta captadora, será acorde al diseño detallado.

El diseño del sistema de apantallamiento contra descargas atmosféricas evaluará la protección para las alturas de los equipos que pudiesen ir en la facilidad utilizando curvas empíricas y siguiendo los lineamientos de los métodos empíricos establecidos en la IEEE 998.

Para la protección de redes de distribución como la línea se podrán utilizar protecciones contra descargas atmosféricas como el cable de guarda de la línea y los descargadores de sobretensión (Pararrayos). Ambos elementos tienen la finalidad de mantener en funcionamiento normal la línea eléctrica cuando ocurran altos niveles de descargas atmosféricas.

- Conexión de cables OPGW en estructura terminal

Se considerará que se debe realizar la conexión de cable OPGW (Fibra de 12 o 24 hilos) en la posible estructura terminal (Pórtico) hacia los clústeres, por medio de una caja de empalme se hará la transición a fibra óptica ADSS hasta la llegada al CDP y/o Rack de comunicaciones.

- Especificaciones técnicas de los cruces especiales (cuerpos de agua, vías, redes de servicio, etc.)

Las distancias mínimas de seguridad se establecen en base al artículo 13 del RETIE. Considerando que las líneas atravesarán un campo petrolero (donde se movilizan cargas de altura considerable) es conveniente considerar una mayor altura en los cruces de vías, según lo indicado en la

Tabla 2-80.

Tabla 2-80 Distancia mínima a nivel del terreno para cruces especiales

Tipo de área	Distancia a nivel de terreno(m)	Justificación
	A 34,5 kV	
Carreteras, caminos, carreteables y similares	8,1	Dado el tránsito de vehículos altos (ejm. Taladros)
Oleoductos	8,1	Al no estar definido en el RETIE, se tomó igual a ferrocarriles sin electrificar
Ríos, quebradas, pantanos y similares	5,6	Se deja un margen para aguas máximas.
Terrenos en general	6	Por la presencia de equipos

Fuente: RETIE, 2024

No se permite el cruce de redes en media tensión por encima de casas, edificaciones, construcciones y campos deportivos abiertos.

La distancia en el aire entre conductores de puesta a tierra y conductores energizados no debe ser inferior a 40 cm para circuitos 34,5 kV. Estas distancias deben ser incrementadas un 1,25% por cada 100 m de incremento en altitud por encima de 1000 m.

La distancia mínima de aproximación para trabajos en los que no se utilicen elementos de protección que prevengan choque eléctrico no debe ser inferior a 3 m.

Las distancias verticales mínimas en cruces o recorridos paralelos de distintas líneas no podrán ser menores a las establecidas en la **Tabla 2-81**.

Tabla 2-81 Distancia mínima en cruces de líneas de transmisión

		Distancias en metros (m)								
Tensión nominal (kV) entre fases de línea superior	500	4,8	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3	4,6	5,3	7,1
	230/220	3,0	2,4	2,4	2,4	2,5	2,6	2,9	3,6	
	115/110	2,3	1,7	1,7	1,7	1,8	1,9	2,2		
	66	2,0	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5			
	57,5	1,9	1,3	1,3	1,3	1,4				
	44/34,5/33	1,8	1,2	1,2	1,3					
	13,8/13,2/11,4/7,6	1,8	1,2	0,6						
	<1	1,2	0,6							
	Comunicaciones	0,6								
		Comunicación	<1	13,8/13,2/11,4/7,6	44,0/34,5/33,0	57,5	66,0	115 / 110	230 / 220	500
Tensión nominal (kV) entre fases de la línea inferior										

Fuente: RETIE, 2024

- Procedimiento constructivo (excavaciones, hincados, montajes, tendidos)

A continuación, se presentan los métodos constructivos asociados a las obras civiles y eléctricas relevantes para el desarrollo de infraestructura eléctrica y conexión de áreas operativas; así como la descripción de cada una de las mismas.

- Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales:

Se seleccionan los sitios en donde se instalarán los lotes adecuados para el almacenamiento de materiales (patios de Acopio), y las áreas de trabajo temporal durante la etapa de construcción.

- Replanteo y montaje de líneas eléctricas:

Esta fase preliminar efectuará el trabajo de campo para determinar la ubicación exacta del área de construcción de cada una de las líneas eléctricas a instalar para garantizar el cumplimiento de los diseños y especificaciones técnicas de construcción, y el correcto uso y aprovechamiento de los recursos estrictamente necesarios.

Se ubicarán todos los elementos que contemple el diseño, según las coordenadas de los planos Aprobados para Construcción (AFC) de acuerdo con los niveles topográficos, ejes, dimensiones y

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

demás detalles indicados en ellos. Se situará el terreno, por medio de señales con pintura, con tránsito y nivel, los alineamientos y cotas del proyecto, tomando como base las magnitudes, niveles y referencias indicadas en los planos y las que se hallen en el terreno, replanteándolas a medida que se vayan realizando las mediciones.

Para los trabajos de replanteo se incluirán como mínimo las siguientes actividades:

- Diseño mecánico (cálculos de flechas y tensiones para el conductor y cable de guarda).
- Selección y localización óptima de estructuras sobre el perfil digital del terreno.
- Elaboración de planos de planta y perfil plantillados para el replanteo de las líneas.
- Elaboración de planos con las siluetas de las estructuras y los árboles de carga, incluyendo el cálculo de estos últimos.
- Revisión de cimentaciones y elaboración de los planos o esquemas correspondientes.
- Levantamiento topográfico del eje de cada ramal y de los detalles planimétricos de la franja de servidumbre según la anchura que establezca el RETIE.
- Las actividades de replanteo que se desarrollen estarán acordes a lo consignado en la zonificación de manejo ambiental, al igual que deberán cumplir con los lineamientos definidos en la normatividad de los operadores de la red local. Todas las líneas que se tiendan en el Bloque CPO-5, se construirán preferiblemente en los derechos de vía cuyos anchos dependerán del nivel de tensión de las líneas a tender, de acuerdo con lo estipulado en el RETIE del Ministerio de Minas y Energía.
- Para la construcción de las líneas se podrán utilizar postes en concreto o metálico, según lo estipulado en los diseños definitivos.
- Se dispondrán las puestas a tierra de las estructuras y las bajantes deberán ser acordes con el material del cable de guarda.

Excavaciones

Contempla las actividades necesarias para efectuar de manera manual o con máquina las excavaciones o cortes que se requieran para la construcción de las fundaciones de la subestación, estructuras y templete, instalación de la malla de puesta a tierra de las estructuras, bajantes de acometidas y la subestación incluyendo sus contrapesos si se requiere, y demás obras a ejecutar. Las superficies de las excavaciones se ejecutarán con las dimensiones mínimas que sean necesarias para alojar las estructuras y con una tolerancia de 30 cm.

Las zanjas para la construcción de los bancos de ductos y las excavaciones para el afloramiento a los puntos de halado deberán realizarse a mano. Las excavaciones con maquinaria sólo se podrán efectuar previa aprobación de ONGC VL, siempre y cuando su utilización no constituya riesgo alguno para otras instalaciones aledañas superficiales y/o enterradas, para esto se deberá elaborar previamente el procedimiento detallado y el análisis de trabajo seguro (ATS).

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

Las excavaciones para los bancos de ductos deberán ser niveladas y apisonadas en su base para evitar asentamientos diferenciales. Las dimensiones serán las necesarias para instalar los soportes de separación y fijación de los tubos, para la manipulación e instalación de los tramos de tubería y de las formaletas para el vaciado del concreto. El material de la excavación puede reservarse para el posterior relleno y tapado, cuidando de retirar los materiales extraños, desechos vegetales y piedras de gran tamaño y en caso de sufrir algún tipo de afectación por lluvias o cualquier otra condición, este material será reemplazado por uno de óptimas condiciones.

A partir de 1,2 m de profundidad las excavaciones serán entibadas y tendrán un talud para evitar derrumbes dentro de ellas, el área de los trabajos de excavación se delimitará con cintas de seguridad hasta finalizar los trabajos de relleno.

Trazados de líneas eléctricas

La definición de los trazados de las líneas se deberá definir acorde a lo presentado en la zonificación de manejo ambiental y procurando la mínima generación de impactos ambientales, económicos, de seguridad, operatividad, confiabilidad, disponibilidad y estabilidad. De igual forma se considerarán las rutas de menos longitud, fácil construcción, inspección, mantenimiento y reparación.

La localización de estas líneas deberá cumplir con las disposiciones y distancias de seguridad (distancias mínimas entre circuitos de diferentes voltajes y entre la línea y cualquier obstáculo) exigidas por el RETIE, de tal manera que no representen peligro para las construcciones adyacentes ni queden sometidas a los riesgos de posibles incendios, tráfico fluvial, aéreo y de vehículos.

Dado el caso de construcción de líneas paralelas a vías existentes, estas se mantendrán a la distancia mínima exigida por las normas viales, teniendo en cuenta las fajas mínimas de retiro obligatorio o área de reserva o de exclusión para las carreteras que forman parte de la red vial nacional con el fin de prevenir conflictos ocasionados por futuras ampliaciones o interferencia con dichos servicios. En caso, que exista limitaciones por falta de espacio o presencia de elementos que impidan la localización física de la línea, se conservarán las distancias mínimas que permitan el funcionamiento normal de las obras de servicio público o las que especifiquen las normas asociadas a dichos servicios, aplicados o exigidas por los operadores de redes.

- Tendido eléctrico

La red de distribución comienza en la subestación eléctrica para aumentar la potencia eléctrica.

La distribución de energía eléctrica en el Bloque CPO-5, se realizará mediante líneas aéreas que parten de la subestación. Las mismas tienen conductores de aleación de aluminio de secciones de 4/0 AWG para ramales principales y 1/0 AWG para las derivaciones, esto dependerá del consumo de cada línea eléctrica.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Donde la ingeniería de detalle lo defina, se ampliará la red de distribución mediante líneas aéreas. Estas líneas serán construidas siguiendo el diseño electromecánico de las instalaciones existentes o según las normativas vigentes colombianas.

Estas líneas serán construidas siguiendo el diseño electromecánico de las instalaciones del Bloque CPO-5. Las derivaciones desde líneas aéreas para nuevas instalaciones se realizarán desde estructuras de retención conectando el cable a seccionadores tripolares o seccionadores fusibles según se defina. Los calibres de los cables a utilizar serán de la misma capacidad de la línea de donde se alimente.

En las plataformas multipozo la distribución de energía a los equipos de pozos será reducida mediante la subestación instalada de acuerdo con el diseño establecido de los equipos de levantamiento artificial.

En las actividades puntuales, la distribución de energía a los equipos se realizará por bajantes individuales con seccionadores fusibles como elemento de maniobra y protección. Cada transformador conectado a una línea aérea tendrá un juego de pararrayos de 15 kV conectado en sus bornes primarios.

Se instalarán postes en concreto de las siguientes especificaciones: 1350,0 m/kg, altura aproximada de 14,0 m, diámetro base de 41,0 cm aproximadamente, diámetro cima de 20,0 cm aproximadamente, carga de diseño 1350/450 kg aproximadamente, y peso 1860,0 kg aproximadamente; sobre los cuales se tenderán los cables tanto de fase como de guarda. Se estima que se instalarán postes con una distancia promedio de 50,0 m entre ellos.

Dependiendo del diseño puntual de los puntos de cruce de los cuerpos de agua y los bosques de galería asociados, se puede considerar la instalación de postes con una altura de 18,0 m o 23,0 m, que podrían estar distanciadas entre 120,0 m y 140,0 m, en caso de requerirse.

Igualmente, se deberán considerar las siguientes etapas:

- Puesta a tierra de los postes: considerando que habrá estructuras con dos postes y otras con cuatro postes.
- Instalación de la fundación prefabricada: en las fundaciones para apoyos en concreto se puede prefabricar la fundación en taller y luego transportarse al sitio cuando el concreto esté fraguado.
- Hincada del poste con el bajante de puesta a tierra ya colocado: como el poste tiene marcado el punto de equilibrio, se coloca un estrobo de acero 0,80 m a cada lado de este punto.
- Centrada y aplomada del poste: después de hincado el poste se le colocarán cuatro vientos, preferiblemente de manila, distribuidos de tal manera que se forme una X y con una plomada de paso se aploma por los ejes del poste.

- Riega de manila y tendida de cable: consiste en extender una manila de 22 mm, pasándola por las poleas y llevándola a lo largo de la línea desde donde esté ubicado el carrete de cable hasta donde se encuentre el malacate.
- Empalmes: es la unión de dos puntas de cable con un tubo de aluminio con núcleo de acero, comprimidos por medio de una prensa hidráulica y dados hexagonales.
- Flechado y amarre: consiste en levantar y tensionar el cable hasta llevarlo a la flecha indicada en las tablas de flechado elaboradas para tal fin.

A continuación, se puntualizan algunas especificaciones técnicas de las líneas de baja, media y/o alta tensión aéreas y subterráneas.

- Líneas de baja, media y/o alta tensión aéreas:

La selección de conductores se deberá realizar teniendo en cuenta el lugar de instalación y confiabilidad de la red; ya que en cuenta que zonas boscosas se recomienda por confiabilidad la instalación de cable aislado (Ecológico) y en áreas despejadas por economía el cable desnudo ASCR.

- Redes desnudas y distancias de seguridad:

Cuando la opción a implementar sea con cable desnudo, las líneas aéreas deben ser en conductor de aluminio AAAC o conductores ASCR. Los calibres utilizados normalizados son los relacionados en la **Tabla 2-82** y dependen de la capacidad de corriente a transmitir.

Tabla 2-82 Calibres recomendados para cables desnudos.

LÍNEAS A 34,5 KV			
AAAC (IEC)		ACSR (ASTM)	
Área Nominal	Área Real	Designación AWG	Área Real
125 mm ²	145 mm ²	266,8 kcmil	142,59 mm ²
100 mm ²	116 mm ²	4/0 AWG	125,10 mm ²
		2/0 AWG	78,75 mm ²
63 mm ²	73,2 mm ²	1/0 AWG	62,36 mm ²
40 mm ²	46,5 mm ²	2 AWG	39,23 mm ²

Fuente: ONGC VL, 2024

El neutro para líneas trifásicas de media Tensión se dimensiona con un calibre inferior al de las fases utilizándose los siguientes: 4/0, 2/0, 1/0, 2 y 4 AWG ó 100, 63 y 40 mm².

La separación entre los conductores en vanos de gran longitud depende generalmente de la separación mínima admisible para que los cables no se acerquen demasiado en el punto medio del vano, bajo condiciones adversas de viento.

En vanos cortos y en terrenos planos, la disposición y la separación de los conductores son determinadas principalmente por el nivel de tensión de operación.

A continuación, en la **Tabla 2-83** se señalan las recomendaciones para las separaciones entre conductores normalizadas para ser usadas en la construcción de líneas de distribución primaria.

Tabla 2-83 Separación entre conductores recomendadas

Luz en metros (vano) separación mínima (m)	Luz en metros (vano) separación mínima (m)
Hasta 200	0,70
Entre 200-300	0,90
Entre 300-500	1,45
Entre 500-650	1,63
Entre 650 -1000	2,00

Fuente: ONGC VL, 2024

Las crucetas para las redes desnudas serán mínimo de 2 m de tal manera que se puedan respetar las distancias entre conductores, cortacircuitos y descargadores de sobretensión, a superficie de concreto, madera, cruceta y elementos metálicas las cuales serán mínimo de 16 cm.

Para definir la distancia de los vanos se debe tener en cuenta además de las consideraciones mencionadas, las distancias exigidas en la tabla 13.5 del RETIE, la cual establece que para redes de 34,5 kV debe haber una distancia superior a 5,6 m desde el suelo y el conductor energizado más cerca al suelo como se muestra en la **Figura 2-37**.

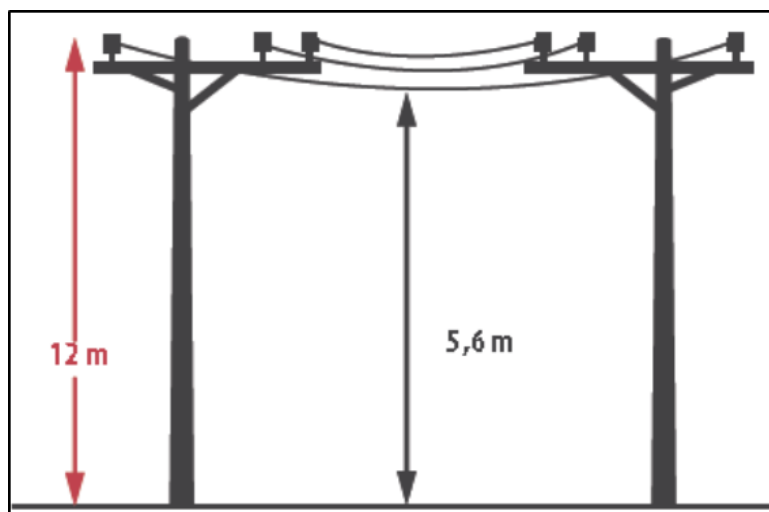


Figura 2-37 Típico distancia entre líneas eléctricas al suelo según tabla 13.5 RETIE

Fuente: ONGC VL, 2026

Para la distancia entre conductores energizados a bacones, techos, estructuras, zonas arborizadas, entre otros, se tendrá en cuenta el numeral 13 del RETIE, teniendo en cuenta que las distancias verticales y horizontales se toman siempre desde el punto energizado más cercano al lugar de posible contacto.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

- Descripción operativa y de mantenimiento:

Una línea de transmisión sistema de conductores y sus accesorios, para el transporte de energía eléctrica, desde una planta de generación o una subestación a otra subestación. El transporte de energía se debe realizar a través de la línea de transmisión garantizando la seguridad del personal, el entorno en donde se encuentra instalado y de los activos físicos, operando dentro de parámetros nominales de tensión, corriente y frecuencia que garanticen su correcta operación en conjunto con el sistema de potencia del cual hace parte.

- Mantenimiento preventivo

Las prácticas comunes son:

- Recorridos periódicos para inspeccionar las redes y demás componentes.
- Labores de descombra, rocería y despeje de servidumbre.
- Mantenimiento y limpieza general a los sitios de instalación de postes y vientos.
- Apriete o cambio de conectadores de las redes.
- Pintura y mantenimiento general de transformadores de distribución.
- Apriete de conexiones de transformadores de distribución.
- Pintura de torrecillas
- Tratamiento de postes/crucetas de madera con inmunizantes
- Lavado de aislamiento
- Balance de carga de circuitos
- Revisión de puesta a tierra de la instalación
- Instalación de cables de puesta a tierra.
- Instalación de compensación de puestas a tierra.
- Reajuste de templetes y anclajes
- Limpieza de cámaras, canalizaciones, cajas y drenaje de aguas.
- Análisis variables de circuitos

- Mantenimiento predictivo

Este tipo de mantenimiento en general tiene las siguientes prácticas comunes:

- Prueba de aislamiento de las redes energizadas.
- Para el caso de las redes subterráneas, efectuar el registro termográfico de los conductores, en particular de los empalmes y las uniones.
- Medición de carga de transformadores
- Chequeo envejecimiento de cables (para el caso de redes subterráneas)

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

- Mantenimiento correctivo

Las prácticas comunes en el mantenimiento correctivo son:

- Reparación o cambio de líneas
- Retempla de líneas
- Reemplazo de aisladores
- Reparación o cambio de componentes de las redes (cajas portabomeras, tornillería, estribos, herrajes, etc.)
- Reparación de puesta a tierra
- Reparación o cambio de postes o torrecillas
- Reubicación de postes o torrecillas
- Reemplazo de cable de templetes
- Cambio de conectores
- Cambio de transformadores
- Cambio de cortacircuitos primario
- Cambio de pararrayos
- Cambio de fusibles primarios (protección del transformador)
- En caso de ser necesario, el uso de sistemas de puestas a tierra temporales se debe utilizar en puntos expuestos de la red, de manera que el espacio de trabajo esté confinado a distancias máximas de 200 m entre dos puntos aterrizados, de lo contrario es necesario instalar previamente estribos para poder realizar pruebas de ausencia de tensión y la instalación temporal de la puesta a tierra. Lo anterior siguiendo las recomendaciones del capítulo 15.7 del RETIE.
- Por ningún motivo se debe tocar los accesorios ni los conductores que la componen, a menos que la línea sea debidamente desenergizada y aterrizada, sin embargo, también se tiene la posibilidad de realizar trabajos en línea viva siempre y cuando se sigan todos los protocolos de seguridad previstos.

➤ *Opción 2b: Centro de Generación de energía eléctrica*

La ubicación de los centros de generación eléctrica se materializará en sitios de características ambientales aptas para su intervención, según los resultados obtenidos en la zonificación ambiental.

Desde los centros de generación se suministrará energía necesaria para el funcionamiento de motores de bombas, compresores de aire o gas, sistemas de iluminación zonal y zonas industriales. Estos centros de generación suministrarán la energía eléctrica suficiente acorde con los niveles de voltaje estándares a través de redes eléctricas de alta, media y baja tensión con longitudes de variación de acuerdo con la ubicación final de los pozos y las facilidades de producción.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

✓ *Especificaciones técnicas*

Se prevé el establecimiento de un (1) centro de generación de energía eléctrica, ubicada dentro del Área del proyecto, que podrá ubicarse adyacente al parque fotovoltaico de existir o en otro espacio aledaño a la fuente de generación en un área de hasta 0,7 ha.

La infraestructura con posibilidad de materialización podrá constar básicamente de estructuras en acero implantadas sobre zapatas o losas de concreto y estará compuesta de:

- Área de control y medición
- Patio para bahías de línea
- Áreas para transformadores
- Patio para bahías de distribución
- Zonas comunes

Existe una gran cantidad de subestaciones que se diferencian en función de la tecnología empleada, la disposición física, el tipo de aislamiento tanto de los equipos como de los barrajes, el diseño de la configuración de los barrajes, entre otros. Dependiendo de la función que desempeña dentro del sistema se clasifican en tres tipos: Subestaciones de generación, subestaciones de maniobra y subestaciones de transformación. Para el Bloque CPO-5, la central a construir corresponde al tipo transformación 34,5/13,2 kV, 34,5/4,16 kV o 34,5/0,48kV, de hasta 10MW, las cuales podrán variar dependiendo de la línea a conectar.

✓ *Descripción de procesos*

A continuación, se presenta una descripción de la subestación:

Será convencional tipo patio, de configuración barra principal + barra de transferencia, con elementos de maniobra como seccionadores o reconectores tipo intemperie, con tensión de operación nominal de hasta 34.5kV, con transformadores de potencia tipo intemperie refrigerados por aceite mineral aislante o nuevas tecnologías. En casos donde la ingeniería lo requiera, se podrán utilizar también, celdas metal clad tipo interior con tensión nominal de hasta 34,5kV.

Se compone por los siguientes bloques funcionales:

- Área de control y medición: El diseño tipo prevé una caseta de control en la cual se alojarán las celdas de 34,5kV, tableros para el control y protección y los equipos de comunicaciones. Se instalarán allí además los equipos de servicios auxiliares de corriente alterna y corriente continua.
- Patio para bahías de línea: Esta área estará destinada para la instalación de los pórticos que reciben las líneas de transmisión, los pórticos de barrajes y los equipos asociados a los módulos de líneas, transformación y acoplamiento de barrajes en cada nivel de tensión. Su área se

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

determinará en función de los niveles de tensión, número de módulos, posibilidades de ampliaciones futuras, configuración de los barrajes, entre otros.

- Áreas para transformadores: Esta área estará destinada a la instalación de los transformadores de potencia. En ella se emplazan las bases para los transformadores, las cuales a su vez se constituyen en fosos contenedores del aceite refrigerante en caso de una avería con fuga de aceite. En esta área se destaca como importante las carrileras para el cargue y descargue de los transformadores. Desde el punto de vista ambiental, cabe mencionar que los transformadores utilizan aceite dieléctrico mineral o nuevas tecnologías cuya función es proveer aislamiento y a su vez servir como refrigerante del transformador. El riesgo potencial de derrame de aceite por rotura del tanque de un transformador se mitiga construyendo los fosos colectores y trampas de aceite, como parte fundamental de las obras civiles de carácter ambiental.
- Zonas comunes: estas zonas estarán conformadas por las vías internas para montajes y mantenimiento, franjas de seguridad eléctrica.
- Sistema contraincendios: la central contará con un sistema contraincendios para el área de influencia de esta, el cual se describirá detalladamente en el Plan de Manejo Ambiental específico.
- Centro de distribución de potencia: Los centros de distribución de potencia (CDP), serán de tipo contenedor. Estarán conformados por celdas de protección, celdas de los tableros de transferencia, control y sincronismo, UPS con batería y tableros de red regulada, transformadores secos y tableros de distribución para las cargas auxiliares propias de las plataformas.

Los centros de distribución de potencia (CDP) cumplirán lo especificado en el capítulo 8 Requisitos Para Instalaciones De Uso Final del RETIE.

✓ *Métodos constructivos*

En la **Tabla 2-84** se definen las actividades de construcción se subestaciones.

Tabla 2-84 Actividades para construcción de subestaciones

Actividad	Descripción
Elaboración del estudio de suelos	Correspondiente a la evaluación de las características mecánicas del suelo, con el fin de dar las recomendaciones necesarias para el diseño y construcción de obras civiles
Localización y replanteo	Se realiza un trabajo de topografía para determinar la localización total tanto planimetría como altimétricamente la totalidad de los ejes correspondientes a todas las obras, a partir de los puntos y ejes dados como referencia, de acuerdo con los planos
Descapote y limpieza del terreno	Antes de iniciar el descapote deberá ejecutarse una localización aproximada para así poder limitar y cuantificar el descapote de las áreas requeridas. Se procederá a retirar la vegetación que cubre el área que ocuparán las obras proyectadas, igualmente se desalojarán las basuras y escombros acumulados en la zona. El suelo debe quedar libre de la capa vegetal o humus, raíces, escombros y basuras. Los materiales resultados del descapote y limpieza del terreno serán dispuesto en el ZODME respectivo.

Actividad		Descripción
Movimiento de tierras	Corte, explanaciones y llenos	Son los movimientos de tierra necesarios para obtener los niveles más bajos de edificaciones, así como las brechas para las cimentaciones y desagües. Estas excavaciones pueden ser realizadas a mano o con ayuda de maquinaria de diversas especificaciones según el volumen de tierra, la profundidad y ancho de las excavaciones y la naturaleza del suelo. Estas labores requieren de la estricta supervisión y control topográfico.
	Excavaciones	Se realiza la excavación necesaria para alojar las estructuras que incluye el proyecto, tales como, fundaciones para equipos, edificaciones, tanques y muros; para instalación de tuberías de alcantarillado y acueducto; para filtros, andenes, cárcamos, sardineles, cunetas, malla de tierra, etc.
Movimiento de tierras	Excavaciones	La actividad incluye el control y protección de las excavaciones por medio de desagües, bombeos, drenajes, entibados, apuntalamientos y construcción de ataguías, cuando fueren necesarios y el subsiguiente retiro de estos. Además, incluye el retiro y disposición en forma satisfactoria de todo el material excavado sobrante, de conformidad de los planos de construcción. El material sobrante podrá ser utilizado en rellenos colocándolo en un sitio conveniente para su utilización posterior. Cuando el material extraído no sea aprovechable, se retirará a zonas de desecho.
	Rellenos estructurales	En esta actividad se realizan los trabajos para la construcción de llenos en zanjas alrededor o bajo estructuras y fundaciones, en las zonas de filtro y en las brechas para la colocación de la tubería, para llevar a cabo terraplenes, cobertura de cimientos, bases, pisos, etc. estos trabajos se harán con equipo mecánico liviano en forma manual.
Obras en concreto		Comprende la ejecución de obras en concreto reforzado, simple, o ciclópeo para la construcción de estructuras tales como columnas, vigas, muros, losas, fundaciones de soporte de equipos, fundaciones de soporte de pórticos metálicos, cárcamos, estructuras menores, y elementos prefabricados de conformidad con las dimensiones indicadas en los planos estructurales. Con anterioridad a cualquier tipo de obra en concreto se debe verificar que cumple con las fuentes de materiales ofrecidas y que el diseño de mezclas ha sido verificado por laboratorio y debidamente aprobado por la interventoría.
Aceros en refuerzo y elementos metálicos		Consiste en el suministro, corte, figuración y colocación de barras de acero para refuerzo de obras de concreto, de acuerdo con los diseños y detalles mostrados en los planos, los requisitos de las especificaciones técnicas y las instrucciones del Interventor; así como de la inclusión de elementos metálicos para la ejecución de las obras.
Drenajes		Comprende la construcción de cunetas en concreto, el suministro e instalación de tuberías para conformar el sistema de drenaje de agua lluvias subterráneas, suministro y colocación de material granular para filtros con manto geotextil, construcción de drenaje de cárcamos y de aceite de los fosos de transformadores y reactores; la construcción de cajas de empalme, cajas y cámaras de inspección, sumideros, todo lo anterior de acuerdo con los diseños, alineamientos, pendientes, dimensiones, cotas y sitios indicados en los planos o por el Interventor.
Malla de tierra		Se clasifican las actividades requeridas para la construcción de la red de tierra con los elementos, materiales y herramientas especiales requeridos para tal efecto. Dentro de las actividades se tiene: a. Apertura de zanjas b. Tendido de cable c. Ejecución de las conexiones con conectores termo soldados, incluyendo, si es del caso, conexiones a la red existente y a otros elementos metálicos que se muestren en los planos o que ordene el Interventor. d. Construcción de cajas de inspección e instalación de los elementos requeridos en ellas.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Actividad	Descripción
Malla de tierra	e. Lleno y compactación de las zanjas. f. Colocación de tuberías conduit PVC para paso de colas de cable en fundaciones de pórticos, equipos y cárcamos.
Cerramientos y obras complementarias	Se realizará el cerramiento en malla eslabonada del área de la central, así como la construcción de puertas de acceso y la ejecución de la empradización del área.
Acabados de patios	Comprende la construcción de una base de material granular grueso en la superficie del patio de conexiones de la central; adicionalmente, la remoción, limpieza y recolección del material de acabado existente.
Muros de mampostería	Hace referencia a la construcción de los cimientos para los muros en concreto simple o reforzado, de los sobrecimientos en bloques de concreto y la construcción de los muros en bloques de concreto.
Pisos y acabados	Construcción de pisos en ladrillo o tableta vitrificada, en baldosa de granito pulido, mayólica, cemento, gres o cerámica, pisos en vinilo, pisos antideslizantes, pisos en concreto simple y reforzado, zócalos y guardaescobas que los complementan; del tipo, dimensiones y detalles indicados en los planos de construcción o por el Interventor.
Impermeabilización	Se realiza mediante la utilización de una solución de productos asfálticos refinados, reforzados con elastómeros, adhesivos y plastificantes, que sean resistentes al vapor, igual o similar al IGOL denso de SIKKA aplicado sobre una capa de imprimante que le sea compatible.
Carpintería metálica y de madera	Suministro e instalación de todo tipo de puertas y ventanas, divisiones en acrílico y modulares, muebles y espejos, incluyendo los trabajos y elementos necesarios para instalarlas y operarlas, tales como; marcos, celosías, vidrios, bisagras, chapas, cerrojos, guías, pintura, limpieza y acabado final que se dará a las superficies metálicas y de madera.
Instalaciones eléctricas en edificios	Comprende todas las actividades necesarias para la colocación completa de un equipo o aparato en su posición final y condiciones de servicio, tales como: adquisición, transporte, almacenamiento y protección en obra, vigilancia, desempaque, revisión, limpieza, colocación en posición de servicio, fijación, nivelación, ensamble, ajustes, instalación conduit, cajas de empalme y accesorios, instalación y conexión de cables hacia otros equipos, conexiones a la malla de tierra, revisión general, pruebas individuales, pruebas de conjunto, puesta en servicio de manera que cumplan el objetivo para el cual se diseñaron.

Fuente: GessiG S.A.S., 2024

✓ *Mantenimiento de subestación*

De acuerdo con lo establecido en el RETIE, a las subestaciones eléctricas se les deben realizar mantenimientos periódicos que aseguren la continuidad del servicio y la seguridad tanto de los equipos y demás componentes de la instalación como del personal que allí interviene, de tales actividades deben quedar las evidencias y registros, que podrán ser requeridas por cualquier autoridad de control y vigilancia.

En subestaciones telecontroladas, también llamadas no atendidas, los equipos de detección y extinción de incendios deben ser automáticos. En caso de no ser automáticos, la subestación debe contar con la presencia permanente de personal calificado para su operación, sin distinción de la fecha de entrada en operación de la subestación.

En toda subestación debe asegurarse una revisión y mantenimiento periódico de los equipos de control y protección, con personal especializado, además, debe realizarse la limpieza adecuada de elementos y espacios de trabajo que faciliten las labores de revisión y mantenimiento.

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

De las actividades de mantenimiento y de limpieza deben quedar los registros respectivos. La periodicidad de los mantenimientos y limpieza dependerá de las condiciones ambientales del lugar, en todo caso no podrá ser mayor a semestral.

✓ *Mantenimiento sistema de puesta a tierra*

Los componentes del sistema de puesta a tierra tienden a perder su efectividad después de unos años, debido a corrosión, fallas eléctricas, hurto, daños mecánicos e impactos de rayos. Los trabajos de inspección y mantenimiento deben garantizar una continua actualización del SPT para el cumplimiento del RETIE. Si una inspección muestra que se requieren reparaciones, estas deben ser realizadas sin retraso y no ser pospuestas hasta el próximo ciclo de mantenimiento.

La inspección debe hacerse por un especialista en el tema, el cual debe entregar registros de lo observado, dicha inspección incluye la verificación de la documentación técnica, reportes visuales, pruebas y registros.

En caso de realizar reparaciones al sistema de puesta a tierra se deberá retirar la capa vegetal (en caso de que aplique) del área a intervenir, retirar el terreno y conectar nuevamente los electrodos y componentes necesarios del sistema de puesta a tierra, generalmente mediante soldadura exotérmica, para dar cumplimiento a RETIE. Finalmente se rellenará el terreno extraído y se volverá a colocar la capa vegetal en caso de ser necesario.

➤ *Opción 3: Alimentación de energía a través de un sistema de paneles solares (área fotovoltaica – SFV)*

La energía solar fotovoltaica se encuentra actualmente en auge, puesto que es una de las principales fuentes de energía limpia y renovable del siglo XXI, debido a que no contamina y, adicionalmente, ha mejorado sus índices de rendimiento y aprovechamiento, por lo que resulta viable su aprovechamiento comercial para generar electricidad en cantidades industriales.

Actualmente en Colombia la energía solar fotovoltaica está siendo aprovechada no solo por entes públicos, sino también en el sector privado. Uno de los mejores ejemplos sobre las aplicaciones de la energía solar fotovoltaica es el Parque Solar La Loma, ubicado en el municipio de El Paso, departamento del Cesar. Este parque tiene una capacidad instalada de 86,2 MW, lo que evitará la emisión anual de alrededor de 100.000 toneladas de CO₂ a la atmósfera.

Siendo así, ONGC VL, para el desarrollo del proyecto, solicita la construcción de hasta dos (2) áreas solares fotovoltaicas con capacidad de hasta 10 MWp para suplir las necesidades energéticas del Proyecto. Este centro de autogeneración fotovoltaico aprovechará el recurso solar y la tecnología disponible con paneles fotovoltaicos para la captación de la energía solar; la instalación de cada área fotovoltaica se realizará en cercanías a las plataformas con un área independiente de máximo 8 ha.

El sitio para el área solar fotovoltaica estará definido de acuerdo con los criterios de los lineamientos, exclusiones y/o restricciones señaladas por la zonificación ambiental y de manejo ambiental puntual del Proyecto. Entre los criterios a considerar dentro de la zonificación de manejo ambiental para la ubicación de la facilidad están:

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

- No intervención de áreas de exclusión.
- Minimización de las áreas a intervenir con el fin de efectuar la menor remoción y/o excavación o afectación a los recursos naturales.
- Adicional a lo anterior, se dará prioridad a las zonas definidas como de baja y moderada sensibilidad en la zonificación de ambiental de la actividad, sin perjuicio de que se necesiten otras cuyos niveles de sensibilidad e importancia indiquen que deben ser intervenidas bajo especiales consideraciones de manejo ambiental, tales como:
 - Preferir áreas no sujetas a riesgos naturales no controlables.
 - Examinar la disponibilidad de área y ocupación del espacio.
 - Utilizar preferiblemente áreas intervenidas.

Es pertinente mencionar que los criterios y especificaciones desarrollados en el presente aparte, corresponde a los diseños de prefactibilidad del sistema y que los diseños específicos a nivel de detalle de ingeniería básica serán presentados en el PMA específico.

✓ *Especificaciones técnicas*

La infraestructura por construir constará básicamente de estructuras en acero implantadas sobre zapatas o losas de concreto y estará compuesta de los siguientes elementos y equipos que se describen a continuación. Es importante precisar que el esquema final, *Plot Plan* e ingeniería de detalles de esta área se presentará en los PMA específicos respectivos, teniendo en cuenta que el diseño del parque fotovoltaico depende de su capacidad y las necesidades de orientaciones de los paneles.

- Estructuras para módulos solares:

Las estructuras para soporte de los paneles solares son uno de los elementos principales dentro del área solar, ya que permiten una correcta sujeción y distribución de estos con orientación y ángulo óptimos para no afectar su rendimiento y permitir la correcta evacuación de agua. Estas además deben ser firmes y duraderos, que resistan el deterioro debido a factores climáticos, rachas de viento, la carga de agua lluvia y otros factores desfavorables.

Para esto se determinaron las características principales de las estructuras de fijación donde estarán soportados los módulos fotovoltaicos:

- Tipo de módulo: Monocristalino de 156 celdas.
- Peso por módulo: 31 kg.
- Referencia del módulo: HT78-18X.
- Configuración mesas: 3x27 módulos verticales.
- Grados de inclinación de los módulos: 10°.
- Material: Galvanizado en caliente.
- Tipo de cimentación: Hincado.

- Estructura de soporte:

La estructura de soporte será apta para la disposición física de las agrupaciones de paneles a instalar. Los paneles podrán ser dispuestos en bloque de un determinado número de paneles en posición vertical con la inclinación resultante del proceso de diseño. El sistema estructural sería de aluminio con tornillería de acero inoxidable, los componentes del sistema serían a medida conforme las especificaciones resultantes de la etapa de diseño para las dimensiones y disposición específica de los paneles (**Figura 2-38**).

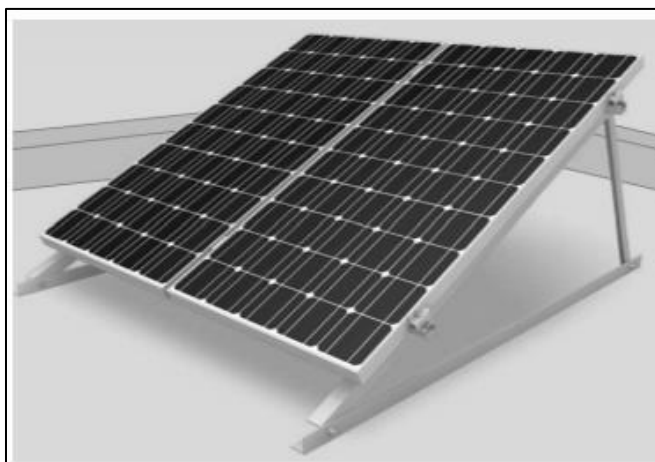


Figura 2-38 Ejemplo estructura de soporte

Fuente ONGC VL, 2026

- Configuración de Bloque de Planta:

La configuración de bloques en una planta fotovoltaica sigue un mismo patrón, aunque las características concretas dependerán del diseño de detalle.

- Panel solar:

Principal elemento de generación de energía aprovechando la radiación solar que incide sobre la superficie para transformarla en energía eléctrica, Dependiendo del material empleado y la tecnología de fabricación, un panel solar puede entregar eficiencias de entre el 12% y el 30% de la energía incidente en el panel.

La combinación apropiada de celdas permite obtener niveles importantes de potencia eléctrica colectada en los terminales de salida del panel. A su vez, pueden configurarse topologías especiales de paneles para maximizar eficiencia y rendimiento en el proceso de conversión de radiación solar en electricidad.

También es importante observar las características técnicas del panel fotovoltaico, tales como:

- La vida útil, debido a que este tipo de instalaciones tienen grandes inversiones al inicio del proyecto y entre más vida útil tiene sus elementos, es más probable la viabilidad económica de este.

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

- La eficiencia en función de la temperatura, donde se prefirió paneles que se comporten de mejor forma con altas temperaturas, es decir, en lo posible encontrar paneles donde su eficiencia no sea notablemente afectada por el aumento de la temperatura.
- Las dimensiones y peso, donde se prioriza los módulos con los menores tamaños.

- Inversores y controladores de agua:

Elemento de gestión de la energía proveniente del arreglo de paneles solares, encargados de mantener la máxima transferencia de potencia hacia las cargas, como de la alimentación de energía hacia banco de baterías.

Los inversores deben tener una alta eficiencia y ser completamente compatibles con el controlador de carga (si viene independiente) y el panel de distribución, en todo momento deberán Verificar la capacidad nominal (KVA/Kwp), voltaje de entrada, eficiencia, capacidad de sobrecarga, regulación, distorsión armónica.

- Banco de baterías:

Fuente de reserva de energía eléctrica DC, su principal función es entregar energía a las cargas conectadas al sistema en los casos cuando no hay suficiente radiación solar en los paneles fotovoltaicos o como suministro de energía en las horas nocturnas, cuanto mayor es la autonomía requerida, mayor será el banco de baterías y, por lo tanto, mayor es la inversión. Además, cuanto mayor sea la potencia instalada, mayor será el consumo de energía y, por lo tanto, mayor es el banco de baterías.

- Protección y tablero de distribución:

Elementos destinados a las protecciones eléctricas evitando la destrucción de equipos en DC y AC o de las instalaciones por causa de una falla que podría iniciarse de manera simple y después extenderse en forma encadenada.

El tablero de distribución es el tablero principal en todas instalaciones realizadas en cada proyecto, están ensambladas con equipos de alta calidad y también de acuerdo con la necesidad requerida por cada usuario, cada tablero está equipada por distintos dispositivos para proteger a los alimentadores.

- Estructura de montaje:

Las estructuras solares son imprescindibles para dotar a los paneles solares de la inclinación y orientación que necesitan a la hora de aprovechar al máximo el potencial de la instalación solar. Los diferentes tipos de superficies (planas o inclinadas), junto a otros factores importantes (tipo de terreno y condiciones climáticas) Lo hacen a través de unos ángulos regulables tremendamente efectivos, y pueden utilizarse tanto en cubiertas planas como en instalaciones en el suelo. De ese modo, la estructura se adaptará al grado de inclinación más adecuado, independientemente del lugar de instalación.

- Distancia de separación entre sistema de protección contra rayos y un sistema fotovoltaico:

Para el presente proyecto es obligatorio mantener determinadas distancias entre un sistema de protección contra rayos y un sistema fotovoltaico para prevenir descargas eléctricas no controladas a partes metálicas, norma (IEC 62305-3).

- Protección de puesta a tierra y apantallamiento:

Los sistemas de puesta a tierra y los sistemas de “apantallamiento”, son componentes de un sistema eléctrico que aumentan la seguridad, permitiendo despejar corrientes de falla que podrían causar daños y lesiones, Para el presente proyecto estos sistemas serán diseñados de acuerdo con la norma IEC 62305-3. Ver **Figura 2-39**.

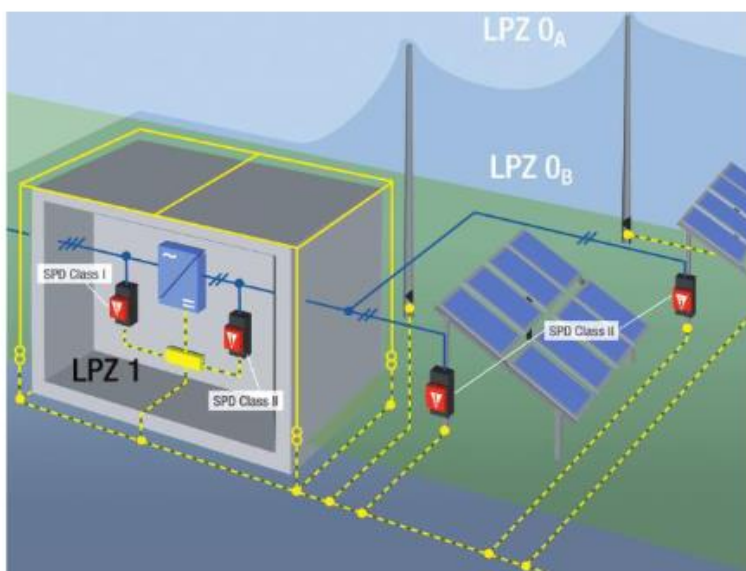


Figura 2-39 Esquema Protección de puesta a tierra y apantallamiento

Fuente: GessiG S.A.S., 2024

- Métodos constructivos

Las actividades constructivas para las áreas fotovoltaicas son equivalentes con las descritas en la construcción de plataformas y áreas operativas, sin embargo, puede que su ejecución sea en momentos diferentes a la conformación de la facilidad de producción, por lo anterior es pertinente describir las actividades constructivas a adelantar.

El parque fotovoltaico tendrá dos etapas, la primera se refiere a la preoperativa en donde se desarrollará todas las obras civiles y la operativa una vez se dé la puesta en marcha. Siendo así, en la **Tabla 2-85** se presenta la construcción e instalación de la infraestructura.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Tabla 2-85 Construcción e instalación de la infraestructura temporal y permanente del área fotovoltaica

Actividades	Materiales y equipos
Etapas Preoperativa	
Diseño de obras civiles	La primera actividad previa a la ejecución de cualquier intervención corresponde a la elaboración del diseño de del área Solar Fotovoltaica. En el diseño se realizará la topografía detallada del área previamente definida, la cual estará debidamente georreferenciada. Se instalarán mojones de referencia topográfica para efectos del replanteo posterior de las obras proyectadas.
Movilización de partes, equipo, carrotanques de agua, maquinaria, materiales y personal	Hace referencia a la movilización en las vías de acceso planteadas para el desarrollo del proyecto, de la maquinaria y equipos requeridos para la construcción, dentro de los cuales se identifican bulldozer, volquetas, retroexcavadora, motoniveladora, entre otros.
Acopio de componentes, materiales y maquinaria	Hace parte de las zonas adecuadas dentro del área fotovoltaica y la línea de conexión para el acopio temporal de maquinarias y materiales.
Localización y replanteo	Con base en los planos de diseño definitivo, y tomando como puntos de amarre topográfico los mojones de referencia que se instalarán durante la etapa de diseño, se procederá al replanteo del área Solar Fotovoltaica por parte de una comisión de topografía. El objetivo de esta actividad es demarcar todos los elementos que conforman el área Solar Fotovoltaica, de tal manera que se identifiquen claramente las áreas a intervenir por la construcción.
Remoción de la cobertura vegetal y descapote	Esta actividad corresponde al desmonte y descapote del terreno natural donde se incluye la remoción de la capa vegetal y de materiales blandos sobre los sitios que ameriten. Áreas de construcción previamente demarcados en el replanteo topográfico, utilizando los medios manuales o mecánicos necesarios para su ejecución.
Obras de manejo ambiental preliminar	Se realiza la materialización y puesta de todos los elementos preventivos que contribuyan a minimizar la afectación del entorno (p.e. barreras sedimentadores o de saco suelos para el control de sedimentos).
Movimientos de tierra	Esta actividad consiste en la conformación o nivelación del área Solar Fotovoltaica hasta alcanzar las cotas especificadas en los planos de diseño y demarcados en el área por parte de la comisión de topografía.
Afirmado	El afirmado está conformado básicamente por un material producto de la extracción y/o trituración de rocas provenientes de una cantera o del lecho de una corriente que cuenten con licencias, permisos ambientales y mineros vigentes. Dicho material se instalará cuando las características geomecánicas del suelo de fundación evaluadas según los estudios de suelos no cumplan con los requisitos para el establecimiento de la infraestructura requerida. La labor como tal, consiste en extender, nivelar, humedecer (si se requiere) y compactar las capas de afirmado de forma adecuada hasta alcanzar el espesor y las cotas establecidas en los diseños. La compactación se realizará como mínimo al 95% de Proctor modificado de tal forma que se garantice el sello de la superficie.
Obras de arte	Se proyecta construir: • Cárcamos y/o cajas de inspección. • Zanjas de evacuación de agua • Zanja para tuberías
Cerramiento perimetral	Sistema de seguridad que separa dos espacios mediante sistemas ya sea en postes de concreto, madera, plástico con alambre de púas o en malla eslabonada, de acuerdo con los requerimientos de ONGCVL, esto con el fin de garantizar el control del predio y las labores de obra con el objetivo de proteger y demarcar el límite tanto interior como exterior de esas áreas.

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

Actividades	Materiales y equipos
Fundición de Placa en concreto para ubicación de Equipos eléctricos	La labor involucra el encofrado, instalación de acero de refuerzo, vaciado y vibrado de una placa de concreto según las especificaciones y el espesor establecido en los planos con la geometría acorde a la distribución de los equipos que se establecen en ella. Al otro día se realiza el desencofrado y durante los siete (7) días siguientes el curado de la placa mediante la aspersión de agua o de un producto diseñado para tal fin.
Apertura de zanjas e instalación de cableado	Consiste en la labor de apertura de una sección del terreno donde se alojará finalmente el cableado para el parque fotovoltaico. Previo a la excavación de la zanja, se demarcará el eje mediante una línea continua con cal que permita a los operadores de las retroexcavadoras tener un trazado guía.
Adecuación y/o construcción de obras de drenaje para el manejo de escorrentía	Hace referencia a las obras como cunetas, bombeo, drenaje transversal, entre otros. Igualmente, la construcción de alcantarillas, box coulvert, y demás obras de drenaje necesarias para la evacuación del agua de escorrentía en el área fotovoltaica.
Conformación de acceso al área fotovoltaica y vía perimetral	El acceso al área configura el camino perimetral y servirá para comunicar las diferentes instalaciones presentes dentro del área.
Instalación de estructuras de soporte y seguidores	Las estructuras de soporte serán del tipo hincado "perfiles metálicos en C" o "tornillo de anclaje", también se puede realizar cimentaciones combinadas según el tipo de suelo de fundación, lo que permitirá fijar las estructuras de soporte de los paneles fotovoltaicos a la superficie del suelo, sin requerir movimientos de tierras grandes.
Montaje de paneles e instalación de inversores	Corresponde a la instalación de las estructuras de anclaje, armado de estructura de soporte de los módulos solares, instalación de paneles e inversores.
Etapas operativas	
Operación del área fotovoltaica mediante la generación de energía eléctrica	Corresponde a la conversión de la radiación solar en energía eléctrica tiene lugar en el panel o módulo fotovoltaico, que es el elemento base en la transformación de radiación solar en energía eléctrica.
Limpieza de paneles y área	Normalmente, las instalaciones solares requieren un mínimo de mantenimiento que corresponde en general a una inspección visual periódica para comprobar el buen estado de los paneles. Sin embargo, se hace necesaria la limpieza periódica en los módulos con agua para mantener las mejores condiciones de captación de la radiación. La limpieza de los paneles es una de las actividades de mantenimiento más relevantes para contrarrestar las pérdidas en producción de energía. El consumo de agua industrial se requerirá para la limpieza de los módulos fotovoltaicos, de acuerdo con las especificaciones técnicas de la máquina que efectuará la limpieza. Es importante destacar que no se generarán efluentes producto de la limpieza de los módulos, el agua utilizada se evaporará desde la superficie de cada estructura o en su defecto, ésta caerá a la superficie del terreno y será absorbida. Dicha agua (que se absorberá) presenta características similares a las de agua lluvia, puesto que sólo contiene restos de polvo, no presenta contaminantes que puedan afectar la calidad del suelo y/o cursos superficiales o subterráneos.
Mantenimientos a estructuras y módulos	Consiste en actividades básicas de las instalaciones y sus partes, son actividades tales como, limpieza de paneles y revisión del estado del cableado de los paneles. Igualmente se contempla actividades tales como remplazo de piezas cercanas al término de la vida útil, y actividades de mantenimiento generadas por eventos no previsto como daño y robo.

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

✓ *Mantenimientos*

- Mantenimiento preventivo:
 - Probar periódicamente las conexiones eléctricas.
 - Controlar el estado de las fijaciones del panel y el buen estado general de los paneles solares.
 - Limpieza periódica de paneles solares.
 - Limpieza de la suciedad o el polvo acumulados en el inversor/ controlador de carga y demás componente que lo requieran.
- Mantenimiento correctivo:
 - Reemplazo del inversor.
 - Reparación de inversores.
 - Reparaciones del sistema del sitio (control de temperatura, sistemas de alarma, etc.).
 - Reemplazo de paneles solares.

2.2.3.7.2 Información específica para la construcción de instalaciones eléctricas

En la **Tabla 2-86**, se presenta información relevante para el desarrollo de la actividad consistente en: volumen estimado de material requerido; duración de obras y cronograma de actividades; Maquinaria, equipos y herramienta; personal requerido (mano de obra calificada- MOC y no calificada – MONC) e instalaciones de apoyo.

Tabla 2-86 Información específica para la construcción de instalaciones eléctricas

Volumen estimado de material requerido			
Red de distribución			
Para cada km de línea en media tensión se estima la instalación de 10 estructuras, cada estructura requerirá las excavaciones planteadas en la Tabla 2-87 .			
Tabla 2-87 Volumen estimado para la construcción de líneas eléctricas			
Ítem	Descripción	Valor	Unidad
Red de distribución (interconexión eléctrica)	Diámetro excavación de cada poste	1,2	m
	Profundidad de la excavación	2,1	m
	Volumen excavado por poste	2,3	m ³
	Ancho para instalación de retenidas	0,4	m
	Largo de retenidas	1,5	m
	Profundidad de retenidas	1,5	m
	Volumen excavado por retenida	0,9	m ³
	Excavación de puesta a tierra largo	40,0	m
	Excavación de puesta a tierra ancho	0,4	m
	Excavación de puesta a tierra profundidad	0,6	m
	Volumen excavado para puesta a tierra	9,6	m ³
Cantidad promedio por km de red de 34,5kV			
Red de distribución (interconexión eléctrica)	Postes	10	
	Retenidas	50	
	Puesta en tierra	10	
	Cantidad excavada	174,3	m ³
Fuente: ONGC LV, 2026			

Volumen estimado de material requerido

Subestación eléctrica

La **Tabla 2-88** presenta los movimientos de tierra y las áreas de intervención estimados para la subestación eléctrica.

Tabla 2-88 Volumen estimado para la construcción del área de ubicación de la subestación eléctrica

Ítem	Volumen corte (m³)	Volumen relleno (m³)	Área de intervención (m²)	Afirmado en material granular (m³)	Descapote (m³)
Subestación	4.100	4.000	7.000	616	700

Fuente: ONGC LV, 2026

Área fotovoltaica

Para la construcción del área fotovoltaica se tienen proyectado los estimativos de volúmenes para construcción se puede ver en la **Tabla 2-89**.

Tabla 2-89 Volumen estimado para construcción de área fotovoltaica

Ítem	Área (ha)	Volumen (m³)	
		Descapote	Afirmado
Área Fotovoltaica	Por Cada 1 Ha	1.500	2.000

Fuente: ONGC VL, 2026

Duración de obras y cronograma de actividades

Red de distribución

El cronograma de actividades detallado se presenta en la **Tabla 2-90**, para la etapa constructiva de la construcción de un (1) kilómetro de interconexionado eléctrico, actividad que se prevé que la tendrá una duración de 18 días aproximadamente.

Tabla 2-90 Cronograma de actividades para la construcción de un kilómetro de línea eléctrica

Actividad	Tiempo (días)																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Excavaciones para postes	■	■																
Transporte, ahoyado, hincado postes			■	■														
Vestida de estructuras					■	■	■	■	■									
Puesta a tierra de estructuras									■	■	■	■	■					
Puntas de diamante									■									
Tendido de cable ACSR																■	■	
Comisionamiento																		■

Fuente: ONGC VL, 2026

Subestación eléctrica

En la **Tabla 2-91**, se describe un posible cronograma de actividades que puede variar dependiendo del constructor de la subestación.

Duración de obras y cronograma de actividades

Tabla 2-91 Cronograma de actividades para la construcción de la subestación eléctrica

Actividad	Semanas					
	1	2	3	4	5	6
Excavaciones						
Transporte, ahoyado, hincado						
Instalación de estructuras						
Puesta a tierra de estructuras						
Cableado						
Comisionamiento						

Fuente: ONGC VL, 2026

Área fotovoltaica

El cronograma detallado se presenta en la **Tabla 2-92** de la etapa constructiva del mismo, de la cual se prevé que la tendrá una duración de 5 meses aproximadamente.

Tabla 2-92 Cronograma de actividades para la construcción del área fotovoltaica

Actividad		Meses					Años									
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Construcción	Localización y replanteo															
	Remoción de cobertura vegetal y descapote															
	Movimiento de tierras															
	Construcción obras civiles, geotécnicas y ambientales															
	Instalación de estructuras metálicas y módulos fotovoltaicos															
	Construcción e instalación de caseta concentradora de energía															
	Campamento (oficinas, bodegas y taller)															
	Limpieza de áreas intervenidas															
Operación	Instalación y operación de transformadores															
	Construcción y operación de la subestación eléctrica															

Fuente: ONGC VL, 2026

Maquinaria, equipos y herramienta

Red de distribución

En la **Tabla 2-93**, se relacionan los equipos y herramientas estimados para construcción de líneas eléctricas.

Maquinaria, equipos y herramienta

Tabla 2-93 Equipos y herramientas para la construcción de líneas eléctricas

Equipos y herramientas			
Herramienta menor Civil.	Herramienta menor de Línea (Antenalla, Polea desviante, Garrucha).	Herramienta menor eléctrica. (Alicates, destornillador, llaves).	Diferenciales. Cizalla.
Herramienta menor Eléctrica (Alicates, cortafío, destornilladores, llaves mixtas, Ponchadora).	Telurómetro. Binoculares. Telurómetro.	Herramienta de línea. Antenallas.	Moldes para soldadura exotérmica.
Camión Grúa, Retroexcavadora de Oruga o Pluma.	Cámara Fotográfica. Guantes dieléctricos.	Pértiga telescópica. Cámara Fotográfica.	Camión grúa. Aparejos. Manilas.
Equipo de Lock out Kit.	Equipo protección de puesta a tierra.	Detector de ausencia de tensión.	Herramienta menor civil (Paladraga, pica, barra, pala,).

Fuente: ONGC VL, 2026

Subestación eléctrica

En la **Tabla 2-94**, se relacionan los equipos y herramientas necesarios para construcción de subestaciones eléctrica.

Tabla 2-94 Equipos y herramientas para la construcción de la subestación eléctrica

Equipos y herramientas			
Herramienta menor civil (Paladraga, pica, barra, pala,).	Herramienta menor de Línea (Antenalla, Polea desviante, Garrucha).	Herramienta menor eléctrica. (Alicates, destornillador, llaves).	Diferenciales. Cizalla.
Herramienta menor Eléctrica (Alicates, cortafío, destornilladores, llaves mixtas, Ponchadora).	Telurómetro. Binoculares. Telurómetro.	Herramienta de línea. Antenallas.	Moldes para soldadura exotérmica.
Camión Grúa, monta cargas, Retroexcavadora de Oruga o Pluma, Manlif.	Cámara Fotográfica. Guantes dieléctricos.	Pértiga telescópica. Cámara Fotográfica.	Aparejos. Manilas.
Equipo de Lock out Kit.	Equipo protección de puesta a tierra.	Detector de ausencia de tensión.	Herramienta menor civil (Paladraga, pica, barra, pala,).

Fuente: ONGC VL, 2026

Área fotovoltaica

Las labores para la conformación del área fotovoltaica requieren el uso de maquinaria y equipo que se relaciona en la **Tabla 2-95**.

Tabla 2-95 Maquinaria y equipo para la conformación del área

Actividades	Materiales y equipos
Localización y replanteo	Estación, nivel de precisión, equipos menores (machete, estacas, plumadas, nivel lock, jalones, mira, paraguas, etc.)
Desmonte, limpieza y descapote	Guadaña, motosierra, machete, pica y pala, carretilla, etc. Para el descapote, podrán emplear equipos como buldóceres, retroexcavadoras, cargadores, vehículos de transporte de materiales como volquetas, entre otros.

Maquinaria, equipos y herramienta

Actividades	Materiales y equipos
Excavación	En excavaciones manuales y perfiladas, se requiere de herramienta menor como picas, palas, carretillas, etc. Se podrá utilizar equipos para excavación como buldóceres, retroexcavadoras, martillos neumáticos y taladros; equipos para el cargue como retroexcavadoras y cargadores; vehículos de transporte de materiales como volquetas, equipos para disposición como buldócer y compactador, entre otros.
Elementos	Inversor ON GRID, Paneles Solares Fotovoltaicos, Estructuras de soporte, Caja de conexiones, Gabinete de Protecciones, Mini Breaker, Totalizador, Contactor, Circuito de baja tensión (BT), Cableado eléctrico DC, Cableado eléctrico AC, Puesta a tierra, Protecciones.
Rellenos compactados	Los equipos serán los apropiados de acuerdo con el área por rellenar, tales como motoniveladoras, equipos de riego o carrotanque distribuidos de agua, compactador o vibrocompactador y equipos de transporte.

Fuente: ONGC VL, 2024

La maquinaria estimada para la construcción del área fotovoltaica será la siguiente:

- Retroexcavadoras
- Motoniveladoras
- Vibro compactadores
- minicargadores
- Bulldozer
- 12 volquetas

Los equipos necesarios en la fabricación del concreto, corresponde a una mezcladora de trompo y a herramienta menor.

Personal requerido (mano de obra calificada – MOC y mano de obra no calificada – MONC)

Red de distribución

El personal requerido para el desarrollo del proyecto incluyendo la mano de obra calificada y no calificada se presenta en la **Tabla 2-96**.

Tabla 2-96 Personal estimado para las obras civiles y montaje de líneas eléctricas

Etapa obra civil	Personal	Cantidad
Para las obras de construcción de las Líneas eléctricas, se requerirán como mínimo 19 personas. El personal no calificado, pertenecerá al área de influencia directa del proyecto; en caso de no encontrarse allí, se empleará del área de influencia local/regional y se empleará en labores como construcción de obras civiles, montaje y apoyo para las tareas a cargo de las diferentes cuadrillas por personal especializado.	Técnico liniero	5
	Obreros	8
	Ayudantes linieros	6
	TOTAL PERSONAL	19

Fuente: ONGC VL, 2026

Área fotovoltaica

Para la construcción del área fotovoltaica se requerirán como mínimo 30 personas, 5 mano de obra calificada y 25 no calificada, de acuerdo con lo establecido en la **Tabla 2-97**.

Personal requerido (mano de obra calificada – MOC y mano de obra no calificada – MONC)

Tabla 2-97 Personal estimado para las obras civiles de la construcción del área fotovoltaica

Personal	Cantidad
Ingeniero electricista	3
Interventor	1
Topógrafo	1
Operarios de maquinaria amarilla	7
Ayudantes	6
Ayudantes de topografía	2
Obreros	10
TOTAL	30

Fuente: ONGC VL, 2026

Instalaciones de apoyo

Interconexión eléctrica, subestación eléctrica, Área fotovoltaica

Las instalaciones temporales que operen durante las obras civiles en la construcción de la subestación eléctrica y del área fotovoltaica serán de carácter temporal y transitorio, ubicados cerca al frente de obra inicial y posteriormente ubicados al interior de las áreas intervenidas y en sitios de acuerdo con las restricciones ambientales. Las instalaciones temporales se construirán en carpas plásticas, contenedores y/o material prefabricado con el fin de optimizar espacio y ubicar oficinas del contratista, área para almacenamiento y zonas sanitarias entre otras.

El manejo de las aguas residuales domésticas se realizará con empresas contratistas encargadas de prestar los servicios de baños portátiles, verificando el cumplimiento ambiental de estas empresas.

- Depósitos de materiales: Se requiere áreas para los materiales y equipos que requerirán ser almacenados bajo techo, tales como cemento, aditivos y herramienta menor. Estas áreas serán cercanas a los sitios de construcción dentro del derecho de vía.
- Talleres: Corresponde a zonas provisionales utilizadas para el mantenimiento de equipos, dentro de las cuales se instalarán herramientas. No se prevé el mantenimiento preventivo de maquinaria ni equipos en los frentes de obra. Las reparaciones a que haya lugar serán realizadas por los contratistas en los sitios autorizados para tal fin.
- Zonas de depósitos de materiales granulares: Zonas dispuestas para los materiales almacenados a la intemperie, tales como agregados para concreto y materiales seleccionados para llenos. La localización será en áreas libres cercanas a los frentes de construcción.

2.2.3.7.3 Uso de recursos específico para la construcción de instalaciones eléctricas

En la **Tabla 2-98**, se presente el uso específico de recursos naturales asociados con: volumen de agua requerida, materiales de construcción (fuentes de materiales), ocupación de cauces y emisiones atmosféricas.

Tabla 2-98 Uso de recursos específicos para la construcción de instalaciones eléctricas

Volumen de agua requerida
En el numeral 4.1. del Capítulo 4 se presentan los cálculos de volúmenes de agua doméstica y agua industrial requeridos para la subetapa de líneas eléctricas (construcción, adecuación y mantenimiento).

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

Materiales de construcción
Se continuará con los proveedores que cuenten con los respectivos permisos ambientales y los títulos mineros vigentes, de acuerdo con en el permiso otorgado en el Artículo Décimo Segundo de la Resolución No. 600 de 2012.
Ocupación de cauces
No se requiere ocupación de cauces.
Aprovechamiento forestal
El aprovechamiento forestal se solicitará por unidad de cobertura conforme se describe en el numeral 2.2.2.2.5 y en numeral 4.6.1 del numeral 4.4. de capítulo 4.
Emisiones atmosféricas
Red de distribución Durante la etapa de construcción de la interconexión eléctrica, la principal fuente de emisión atmosférica y de ruido detectada es la generada por la maquinaria a utilizar (grúas y retroexcavadoras). Con el fin de controlar y/o minimizar las emisiones generadas, la maquinaria deberá contar con su respectivo mantenimiento preventivo para minimizar la emisión de gases. En cuanto a la emisión de partículas, estas se generarán durante la etapa del transporte de maquinaria, equipos y materiales y por el movimiento de tierras, aspecto que se deberá mitigar realizando la aplicación de supresores de polvo o la aspersión de agua sobre las vías o el terreno intervenido y controlando límites de velocidad. Para el ruido es necesario que la maquinaria controle el uso de cornetas y se encuentren con los debidos mantenimientos previniendo los desajustes de elementos que puedan causar ruido adicional en la operación. Subestación eléctrica Durante la etapa de construcción de la subestación eléctrica, la principal fuente de emisión atmosférica y de ruido detectada es la generada por la maquinaria a utilizar (motoniveladora, retroexcavadoras, volquetas, carotanes, equipos de corte y soldadura y el equipo vibro compactador). Con el fin de controlar y/o minimizar las emisiones generadas, la maquinaria deberá contar con su respectivo mantenimiento preventivo para minimizar la emisión de gases. En cuanto a la emisión de partículas, estas se generarán durante la etapa del transporte de maquinaria, equipos y materiales y por el movimiento de tierras, aspecto que se deberá mitigar realizando la aplicación de supresores de polvo o la aspersión de agua sobre las vías o el terreno intervenido y controlando límites de velocidad. Para el ruido es necesario que la maquinaria controle el uso de cornetas y se encuentren con los debidos mantenimientos previniendo los desajustes de elementos que puedan causar ruido adicional en la operación. Área fotovoltaica Durante la etapa de construcción del área fotovoltaica, la principal fuente de emisión atmosférica y de ruido detectada es la generada por la maquinaria a utilizar (motoniveladora, retroexcavadoras, volquetas, carotanes, equipos de corte y soldadura y el equipo vibro compactador). Con el fin de controlar y/o minimizar las emisiones generadas, la maquinaria deberá contar con su respectivo mantenimiento preventivo para minimizar la emisión de gases. En cuanto a la emisión de partículas, estas se generarán durante la etapa del transporte de maquinaria, equipos y materiales y por el movimiento de tierras, aspecto que se deberá mitigar realizando la aplicación de supresores de polvo o la aspersión permanentemente de agua sobre las vías o el terreno intervenido y controlando límites de velocidad. Para el ruido es necesario que la maquinaria controle el uso de cornetas y se encuentren con los debidos mantenimientos previniendo los desajustes de elementos que puedan causar ruido adicional en la operación. En el numeral 4.7. del capítulo 4 se presenta la información requerida para actualizar el permiso de emisiones atmosféricas por el desarrollo de las actividades en la fase de desarrollo en el Bloque CPO-5.

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

2.2.3.8 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

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

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 2-99**.

Tabla 2-99 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

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**.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

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 Capítulo 8 Plan de Seguimiento y Monitoreo en el programa de seguimiento a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos.

2.2.3.9 Etapa operativa, subetapa de trabajos en pozo y operación

Esta etapa comprende todas las actividades de trabajos en pozo y operación, entre las que se encuentran:

- Montaje de infraestructura para facilidades de producción
- Pruebas cortas y extensas de producción
- Separación y manejo agua / crudo / gas
- Operación de calderas y funcionamiento de TEAs
- Mantenimiento de pozos
- Transporte de fluidos de producción (crudo, agua, gas) en carrotanque y/o líneas de flujo
- Operación del Bloque

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

En el presente complemento, ONGC-VL no solicita modificar la actividad autorizada en la Resolución No.600 de 2012, ni en la Resolución No. 1690 de 2015; esta se continuará ejecutando con los mismos criterios y obligaciones establecidas.

En los **Anexos 2.9_Operación y 2.10_MttoPozosInfraestruct** se presenta la información relacionada con las actividades mencionadas en relación con la etapa operativa, subetapa de Trabajos en pozo

De acuerdo con lo establecido por del Ministerio de Minas y Energía, una vez concluida la perforación y terminado el pozo, se realizará una prueba inicial de producción para cuyos efectos, previamente, deberá enviarse un programa al mencionado Ministerio. La prueba tendrá una duración aproximada de 7 días (prorrogables) de producción de fluidos por intervalo probado y sin perjuicio de los tiempos requeridos para toma de muestras, registros de presión y acondicionamiento del pozo.

En los pozos se deben practicar pruebas de presión y adicionalmente se pueden realizar pruebas selectivas por cada intervalo cañoneado y tomar muestras para la caracterización de fluidos. Las pruebas de presión, al igual que otras pruebas de pozos, son utilizadas para proveer la información que nos proporcionen las características del reservorio, prediciendo el desempeño de este y diagnosticando el daño de formación.

Durante la toma del registro de presión se somete el pozo a un impulso, el cual produce un cambio en la tasa de flujo y se mide su respuesta, es decir un cambio de presión. La respuesta del yacimiento está determinada por parámetros como la permeabilidad, factor de daño, coeficiente de acumulación en el pozo, distancia a los bordes, entre otros. Basados en el entendimiento de la física de yacimientos, se desarrolla un modelo matemático que relaciona los parámetros de yacimiento con la respuesta del pozo. En consecuencia, cuando se coteja la respuesta del modelo a la respuesta medida del yacimiento, se puede inferir que los parámetros del modelo son iguales a los parámetros del yacimiento. Una prueba de presión es la única manera de obtener información sobre el comportamiento dinámico del yacimiento.

Cuando las circunstancias operacionales o las características del yacimiento lo ameriten, el Ministerio de Minas y Energía podrá autorizar tiempos superiores de prueba, la realización de trabajos adicionales al programa original de terminación o cambios con relación a las pruebas selectivas. Cada muestra de petróleo, agua o gas obtenida de un pozo será analizada para determinar sus propiedades fisicoquímicas y los datos obtenidos se incluirán en el informe de terminación oficial del pozo.

El proceso se inicia llenando el pozo con fluido de baja densidad para que la presión hidrostática sea menor que la presión supuesta del yacimiento. Después de sondear y estimular la formación, se procede a bajar dentro del pozo una sarta de producción que facilite el flujo del crudo desde la formación hasta superficie. Es posible que el yacimiento tenga la suficiente energía propia para conducir los fluidos desde el fondo del pozo hasta superficie y no exista necesidad de instalar algún tipo de levantamiento artificial, y por lo tanto, el pozo fluirá naturalmente. Si la energía 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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

yacimiento no es suficiente para enviar el fluido a superficie, se puede “suabear” el pozo para impulsar el flujo desde el fondo. Este proceso aplica el principio de émbolo y se realizan varias corridas para extraer el fluido y estimular el flujo a través del achicamiento del pozo.

Otra opción consiste en el uso de métodos para levantamiento artificial, los cuales se instalan en el fondo del pozo y facilitan el bombeo de los fluidos de formación desde el yacimiento a superficie.

Una vez el fluido llega a superficie, se pasa al separador dónde se le retira el gas y el líquido, con el fin de enviar el líquido a un tanque de almacenamiento y de allí se transportará hasta la estación más cercana definida por el Proyecto ya sea en carrotanques o líneas de flujo. El sitio de destino de los fluidos obtenidos durante las pruebas cortas de producción dependerá básicamente de que fluidos se produzcan. El gas obtenido en el separador sería enviado a la tea. Durante este proceso se requiere una serie de medidas de control mecánico como válvulas y cheques que controlan las presiones y caudales y evitan fugas de fluido.

2.2.3.9.1 Procedimientos y equipos en la etapa de pruebas de producción

En el **Anexo 2.7_PruebProduc** se presentan las especificaciones y detalles para las pruebas de producción al interior del Bloque CPO-5, las cuales continúan los lineamientos expuestos y autorizados en las Resoluciones 0600 de 2012 y 1690 de 2015.

En el Capítulo 4 del presente EIA, se presentan el tipo, manejo, tratamiento y disposición de los residuos sólidos y líquidos, generados en las pruebas cortas de producción de los pozos que se ubicarán dentro del proyecto de desarrollo del Bloque CPO-5.

2.2.3.10 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.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

2.2.3.11 Facilidades de producción

Se proyecta la instalación de hasta 10 Facilidades, ya sean centrales de tratamiento de producción – CPF o facilidades medianas con el fin de procesar y almacenar los fluidos provenientes de los pozos proyectados para todo el Bloque. En el **Anexo 2.9_Operación**. Se presenta la descripción de los sistemas correspondientes a dichas facilidades.

2.2.3.12 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 inyectoros (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 inyectoros por plataforma, que podrían ser nuevos o convertirse a inyectoros, 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.

2.2.3.12.1 Descripción general del proceso

El proceso inicia con la recepción del agua proveniente de los prospectos que resulten positivos donde se tenga producción y/o estén en pruebas de producción. Los fluidos llegan por medio de las líneas de producción desde cabeza de pozo hasta el separador general de la facilidad de producción, para posteriormente desembocar en la planta de tratamiento de agua. El volumen de agua a inyectar como ya se mencionó sería de máximo 20.000 BWPD agua por día por pozo.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

El tratamiento de agua se llevará a cabo en dos etapas de separación y limpieza. La primera etapa compuesta por los skimmer o desnatadores, será la encargada de recolectar el agua proveniente de la separación de crudo; en esta etapa se estima garantizar un tiempo de residencia tal que permita la separación gravitacional de las gotas de aceite que aun estén remanentes en la fase agua y con dispositivos mecánicos internos de los equipos ayudar a esta separación, así mismo se usarán productos químicos que ayuden el proceso de floculación de sedimentos, grasas y aceites y se contará con equipos de coalescencia y separación.

La segunda etapa corresponderá al sistema de filtración que permite la remoción final de aceites y sólidos que aun sigan suspendidos en el agua de tratamiento, su requerimiento de instalación estará determinado por la cantidad y calidad de agua obtenida en la primera y segunda etapa; esta etapa normalmente puede constar de: Filtros de Arena, Filtros de Cáscara de Nuez y/o Filtros de Membrana o cualquiera de las combinaciones de estos, todos con su correspondiente sistema de retrolavado.

El agua en condiciones óptimas de calidad será enviada al pozo inyector por medio de un sistema de bombas booster y posteriormente a un sistema de bomba de alta presión, el sistema de inyección se diseñará de tal manera que nunca se supere la presión de fractura en las unidades receptoras.

Posterior al sistema de filtrado se instalará un sistema de recuperación de lodos compuesto por un (1) decantador, un (1) sistema de bombeo y un catch tank. La disposición final de lodos se realizará en planta externa. En la **Figura 2-40** se muestra el esquema general del proceso.

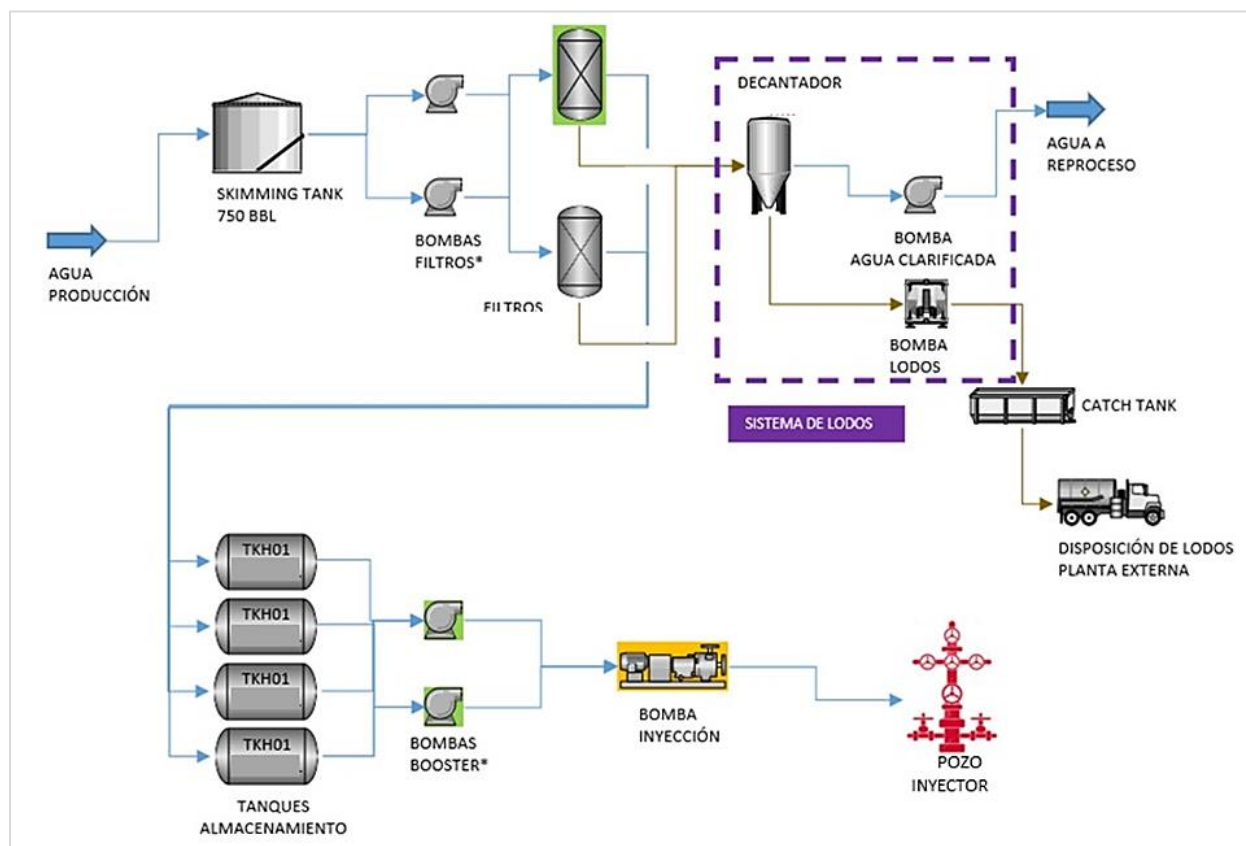


Figura 2-40 Esquema general de proceso de inyección

Fuente: ONGC VL. 2026.

2.2.3.12.2 Métodos constructivos.

Para la construcción de los pozos inyectora, no se intervendrán áreas adicionales a las requeridas para la perforación de pozos, la etapa de perforación será la misma presentada en el **numeral 2.2.3.8** del presente capítulo. Es importante señalar que, los pozos, durante la etapa de perforación, que resulten secos, podrán ser destinados para pozos inyectora.

Por otro lado, los pozos existentes se podrán adecuar para este fin, esta adecuación no requiere de ampliaciones de las plataformas existentes, tan solo de la adecuación de las estructuras e instalaciones necesarias para la inyección que se describen más adelante de este numeral.

Para la adecuación de los pozos inyectora dentro de cada plataforma, se tendrán en cuenta los campamentos ya ubicados. En estos mismos sitios se realizará el acopio de los materiales y equipos requeridos para las diferentes labores.

No será necesario adecuar campamentos para vivienda del personal en otros sitios diferentes, ya que el personal no calificado a contratar corresponderá a habitantes del Área de Influencia Directa

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

del Proyecto, de tal forma que diariamente los trabajadores regresarán a sus correspondientes viviendas. Por otro lado, el personal calificado pernochará en las poblaciones cercanas al área.

Igualmente, no se adecuarán zonas como talleres para el arreglo y mantenimiento de la maquinaria y/o equipos necesarios; en caso de requerirse su mantenimiento se efectuará en las plataformas multipozo existentes y facilidades de producción, o en la cabecera municipal más cercana.

Para la adecuación de los pozos inyectoros dentro del Bloque CPO-5, se requerirá la misma maquinaria, equipos y mano de obra que se presentan para la construcción de las plataformas multipozo.

Para la adecuación de un (1) pozo inyector dentro de las plataformas multipozo y facilidades de producción, se estima un tiempo máximo de siete (7) semanas.

2.2.3.12.3 Equipos en superficie

La infraestructura básica de un pozo inyector corresponde en primer lugar a la línea de inyección; la bomba de inyección y el pozo inyector el cual está en la capacidad de recibir los volúmenes producidos y tratados en superficie. Los equipos en superficie para la inyección de agua en el Bloque CPO-5 se describen de manera general en la **Tabla 2-100**, la cantidad y capacidad de los equipos se determinará según las necesidades de la operación.

Tabla 2-100 Equipos de superficie y función

Equipos	Función - descripción
Skimming tank	Realiza un proceso desnatador del agua, en donde se emplean burbujas diminutas que facilitan la adherencia de los sólidos sobrenadantes.
Filtros de cascarilla de nuez –	Remueve aceites y grasas sin necesidad de la aplicación de aditivos químicos.
Decantador para retrolavado de filtros	Separan natas, lodos y agua para el tratamiento de las aguas residuales provenientes del sistema de retrolavado de los filtros.
Tanques de agua filtrada	Reciben las aguas tratadas para su posterior bombeo a los sistemas de vertimiento tales como inyección.
Bombas Booster	Transfieren el agua de los tanques de almacenamiento hacia las bombas de inyección.
Bomba de inyección	Conducen las aguas tratadas industriales y las asociadas de producción a los pozos de inyección.

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

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Adicionalmente, se cuenta con las áreas de generación eléctrica y el cuarto de control de máquinas. De igual manera, donde se ubique el pozo inyector, se contará sus respectivas cunetas perimetrales, diques, disipadores de energía y desarenador.

Los sitios de los pozos inyectores contarán con la infraestructura básica de las plataformas multipozo o facilidades de producción, como son los contrapozos, canales perimetrales, skimmer, dique de contención para el tanque de diésel entre otros.

La perforación de los pozos inyectores, se efectuará de la misma forma que los pozos de perforación hasta alcanzar la formación receptora, para lo cual se utilizarán los mismos requerimientos de lodos base agua, personal, materiales, equipos y maquinaria. Para el tratamiento de los cortes y aguas residuales industriales se utilizarán tanques catch tank y frac tank y/o piscinas.

La profundidad de estos pozos dependerá del objetivo de reinyección, hasta alcanzar las formaciones receptoras.

La conexión del pozo con la formación de reinyección se hará mediante el cañoneo del espesor de principal interés.

En el interior del pozo, se fijará un empaque con tubing por arriba de la zona de reinyección, que permita asegurar que toda el agua inyectada se dirija a la formación definida. El empaque se probará con presión por el anular para asegurar un correcto aislamiento del resto del pozo.

En superficie se tendrá un cabezal de pozo y los equipos necesarios que permitan la reinyección controlada y segura del agua.

Después del proceso de separación y tratamiento de agua y crudo desarrollados en las facilidades de producción, el agua resultante de la operación será reinyectada en las unidades receptoras dispuestas y aprobadas para tal fin. Es de aclarar que el agua de inyección es tratada mediante procesos fisicoquímicos que remueven el mayor número de contaminantes cumpliendo con las exigencias del Ministerio de Minas y Energía (MME).

El agua producida de la separación de crudo-agua será almacenada en tanques en las áreas de producción correspondientes en las plataformas multipozo y facilidades de producción, y posteriormente, a través de bombas o plantas se o inyectarán en los pozos destinados para tal fin en las formaciones respectivas.

2.2.3.13 Etapa de 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.

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

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.

2.2.3.13.1 Transporte en carrotanque

Transporte de fluidos (agua-crudo-gas) de producción mediante carrotanque: desde plataformas multipozo y facilidades de producción y/o hacia estaciones o facilidades que establezca la compañía en los acuerdos comerciales.

Así mismo, hasta estaciones cercanas de otros campos que cuenten con la capacidad y los permisos necesarios.

2.2.3.13.2 Líneas de flujo

Como se mencionó anteriormente, se solicita modificar se solicita conservar la autorización de transporte mediante líneas de flujo, 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.

Sin embargo, se incluye el tendido de líneas entre plataformas 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.

Las líneas permitirán la conexión entre: plataformas multipozo del proyecto, plataformas y facilidades de producción, puntos de captación, plataformas de inyección y plataformas multipozo. Igualmente se contemplan líneas para entrega de los fluidos de producción a oleoductos, gasoductos y/o campos cercanos, para lo cual dicho trazado y punto de conexión estará dentro del área de influencia del proyecto.

En el **Anexo 2.11_ Líneas Flujo** se presentan las alternativas de trazado, métodos constructivos y obras de drenaje típicas para construcción de las líneas de flujo, el cual toma como referencia la descripción del proyecto (capítulo 2) realizada en el marco del Estudio de Impacto Ambiental para la Perforación Exploratoria del Bloque CPO-5, teniendo en cuenta que esta actividad no es objeto de solicitud de modificación, sin embargo, se presentan algunas actualizaciones técnicas producto de cambios tecnológicos.

2.2.3.14 Plan de detección y control de Fugas y Venteos en los procesos de producción CPO-5

Dentro de los procesos de producción del Bloque CPO-5 se contará con equipos y sistemas que incluyen equipos y líneas de flujo que manejarán los fluidos líquidos y gaseosos, es por esto por lo que ONGC VL cuenta con un plan de integridad y contención de fugas.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

- **Fugas de gas:** La liberación no intencionada de gas natural a la atmósfera en una instalación de explotación como resultado del funcionamiento de componentes y equipos desgastados, descompuestos, componentes sueltos y equipos que emiten en exceso de su rendimiento normal. Se considera fuga cuando la detección determina una concentración igual o superior a 500ppm.
- **Venteo de gases:** La emisión intencionada de hidrocarburos gaseosos a la atmósfera durante la recolección y tratamiento de crudo.

El objetivo principal de realizar la detección y cuantificación de estas fugas de gas y venteo es cumplir con la normativa nacional procedente del Ministerio de Minas y Energía y, la Agencia Nacional de Hidrocarburos. Para este caso, la Resolución 40066 del 11 de febrero de 2022, prorrogada por la Resolución 948 del 12 de agosto de 2022 y modificada por la Resolución 40317 del 10 de abril de 2023 obliga a todas las empresas operadoras a hacerlo en todas las instalaciones de desarrollo.

La detección de fugas de gas natural se realizará en todos los sistemas y equipos, así como en los componentes susceptibles a fuga de gas natural. Para efectos de esto, se definen equipos y componentes, como sigue:

Componentes: Válvulas, tuberías, accesorios, bridas, drenajes, empaquetaduras, instrumentos, trampillas, ventanas, medidores, sellos de compresores, entre otros, que forman parte del equipo, susceptibles a fugas de gas natural.

Equipos: Bombas neumáticas, compresores, controles neumáticos, sistemas con glicol, deshidratadores, líneas de flujo, equipos de quema y tanques, así como cualquier otro equipo que puedan tener fugas de gas natural como parte de su función.

Los métodos de detección pueden ser; instrumento de visualización óptica (OGI), láser detector de fugas, detección de soluciones jabonosas, analizadores de vapores orgánicos (OVA) o tóxicos.

analizadores de vapor (TVA), detección acústica de fugas, detector electrónico de gas o cualquier otro que pueda ser aprobado por la autoridad reguladora, y/o una combinación de los arriba.

La detección se realizará de acuerdo con las normas ambientales de EE. UU. Método de Referencia de la Agencia de Protección 21, o cualquier otro método que tenga autorización de la autoridad reguladora.

En todo caso, los instrumentos utilizados para detectar fugas de gas natural medirán concentraciones iguales o superiores a 500 ppm. Estos instrumentos contarán con las certificaciones del fabricante que indiquen que el equipo es adecuado para detectar emisiones bajo dicha concentración y contarán con el mantenimiento recomendado por el fabricante. Asimismo, el personal a cargo de esta actividad contará con las competencias y formación específicas para llevar a cabo dichas actividades.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Cada una de las fugas detectadas con una concentración igual o superior a 500 ppm se etiquetarán en el sitio, indicando el ID de la etiqueta, el equipo, el componente, la fecha de detección (dd/mm/aaaa), estado de funcionamiento del equipo, tipo de detección/medición instrumento y el caudal volumétrico/másico cuantificado equivalente en CH₄ y CO₂.

2.2.3.14.1 Cuantificación de fugas

Cada una de las fugas detectadas con una concentración igual o superior a 500 ppm se cuantificará.

Los métodos de cuantificación pueden ser:

Cuantificación de la pantalla óptica de gas. Instrumento (QOGI), medición de bolsa calibrada, muestreador de alto volumen, cuchilla anemómetro, anemómetro de hilo caliente, medidor de turbina, detector acústico, medidor de orificio, o cualquier otro que pueda ser aprobado por la autoridad reguladora, y/o una combinación de los anteriores.

Dicha cuantificación se expresará en gramos (g), kilogramos (kg) o toneladas métricas.

(T) de emisiones totales de Metano (CH₄) y emisión total equivalente Dióxido de Carbono (CO₂).

La cuantificación se realizará de acuerdo con las normas ambientales de EE. UU.

Método de Referencia de la Agencia de Protección 21, o cualquier otro método que tenga autorización de la autoridad reguladora.

En cualquier caso, estos instrumentos contarán con las certificaciones del fabricante. indicando que el equipo es apto para cuantificar emisiones con concentraciones de 500+ppm y que tengan el mantenimiento recomendado por el fabricante.

En todo caso, los instrumentos utilizados para detectar fugas de gas natural deberán medir concentraciones iguales o superiores a 500 ppm. Estos instrumentos deben contar con las certificaciones del fabricante que indiquen que el equipo es adecuado para detectar emisiones bajo dicha concentración y que tener el mantenimiento recomendado por el fabricante.

Cada una de las fugas detectadas con una concentración igual o superior a 500 ppm se etiquetarán en el sitio, indicando el ID de la etiqueta, el equipo, el componente, la fecha de detección (dd/mm/aaaa), estado de funcionamiento del equipo, tipo de detección/medición instrumento y el caudal volumétrico/másico cuantificado equivalente en CH₄ y CO₂.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

2.2.3.14.2 Cuantificación de fugas y venteos

La cuantificación del venteo de gas natural y revisión de posibles fugas se realizará en equipos que liberan hidrocarburos en algunos casos por los venteos o válvulas de alivio en caso de que aplique; así como también las líneas de los procesos de producción, a saber:

- Cabezal de Pozo
- Caldera
- Gun Barrel
- Separadores
- Tratadores
- Knockout drum
- Tanques
- Cargadero de crudo
- Líneas de flujo de los procesos de gas, petróleo y agua.
- TEA

En estos equipos, la medición se realizará en la boquilla de ventilación/respiración de cada uno. Esta medición se realizará como caudal volumétrico en unidades de KPCD o miles de pies cúbicos estándar por día. Por esta razón, una muestra representativa del volumen debe obtenerse en un tiempo estandarizado (horas o minutos), esto significa que hay que rectificar la medida de cada equipo diferente, no menos de dos (2) veces, hasta lograr una tendencia en la medición.

Para la revisión de posibles fugas se realizarán mediciones a lo largo de los procesos y equipos instalados según el listado mencionado.

2.2.3.14.3 Plan Anual de detección de fugas y venteos

Se realizará la línea base de detección de fugas inicial cuando se cuente con las facilidades instaladas, al inicio de la operación, y se realizará una anual de seguimiento.

2.2.3.14.4 Reportes de detección y Cuantificación de Fugas

Los reportes que se realizarán contendrán la siguiente información:

- Contrato de explotación.
- Bloque.
- Modo de Explotación.
- Instalación/Estación.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

- Ubicación con coordenadas geográficas.
- Período de línea base: Determinar el período de la línea base de emisiones que se reporta (emisión/año).
- Instalaciones nuevas o existentes.
- Fecha de inicio de operación.
- Fecha de presentación.
- Inventario de equipos y componentes susceptibles a fugas de gas natural.
- Información de inspección detallada para cada nodo o sección:
 - Inventario de equipos y componentes: Número total de equipos o componentes/Número total de equipos o componentes con fugas/Periodo analizado para el estudio de línea base (año de línea base).
 - Métodos o instrumentos para la detección y cuantificación de fugas: Definición de métodos e instrumentos de detección de fugas / Identificación de métodos e instrumentos de cuantificación.
- **Detalles de identificación de fugas:** Número total de equipos o componentes en los que se realizaron procedimientos de detección de fugas / Emisiones totales de metano asociadas a las fugas detectadas (CH₄) / Emisiones totales de dióxido de carbono equivalente asociadas a las fugas detectadas (CO₂ equivalente).
- **Análisis de diagnóstico de fugas:** Identificación de etiqueta física en sitio / Tipo de equipo o componente / Ubicación del equipo o componente / Actividades y operaciones asociadas con el equipo o componente / Fecha de identificación de la fuga (dd/mm/aaaa) / Estado de operación del equipo o componente / Tipo de instrumento de detección y/o medición / Emisiones de dióxido de carbono equivalente.

Diagrama: De las facilidades y tuberías por instalación con la ubicación de las fugas identificadas con su respectivo TAG.

2.2.4 Etapa de abandono, recuperación y restauración final de área

El plan de abandono y restauración se desarrolla en dos líneas de acción; la primera relacionada con la necesidad de realizar actividades de desmantelamiento y abandono durante la fase productiva del proyecto de desarrollo Bloque CPO-5, y la segunda relacionada con el abandono definitivo de los mismos. Los aspectos mencionados se presentan de forma detallada en el **Capítulo 10 Plan de Abandono**.

Teniendo en cuenta los requerimientos y especificaciones técnicas definidas en los términos de referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental 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), y la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales del año 2018, han sido diseñadas las medidas

de abandono y restauración final, a partir de las actividades proyectadas para el Bloque CPO-5, como se observa en la **Tabla 2-101**.

Tabla 2-101 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

Las actividades por ejecutar dentro del Plan de Abandono y Restauración Final del Área de Desarrollo CPO-5 se presentan en el Capítulo 10 anteriormente mencionado; sin embargo, a continuación, se describen de manera general:

2.2.4.1 Inventario de la infraestructura

Previo a la decisión del abandono 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 de apoyo, construida para la operación de las actividades, mediante la caracterización de las áreas intervenidas como las siguientes:

- En las áreas de las plataformas multipozo se identificarán los cabezales de los pozos, procediendo a su taponamiento y clausura, al igual que el desmantelamiento y abandono de facilidades, tea, separadores entre otros.
- Las obras como piscinas que contengan cortes tratados y aguas lluvias (de contingencia), áreas para almacenaje de residuos sólidos, suelos contaminados, zonas que requieran reacondicionamiento de patrones de drenaje, control de escorrentía, y áreas que requieran de recuperación geomorfológica, áreas de ZODME y ZODAR.
- Obras para el transporte de crudo y/o gas y agua como líneas de flujo.
- Identificación de vías y obras complementarias para su mantenimiento, retiro o entrega a la comunidad (alcantarillas, box coulvert, pontones, señalización provisional, entre otros).
- Oficinas e infraestructura de apoyo construida para la operación.

2.2.4.2 Desmantelamiento de obras civiles asociadas a la construcción, mejoramiento, mantenimiento de accesos viales

Durante la fase de desmantelamiento y abandono de obras viales se tendrá en cuenta:

- **Vías:** Para el componente vial se realizará un inventario detallado de las vías utilizadas dentro del área de influencia del Bloque CPO-5, con el propósito de coordinar con la autoridad municipal competente (Alcaldías y JAC) la formalización de su entrega y definir las condiciones de uso y mantenimiento. En caso de tratarse de vías privadas, se concertará con los propietarios el destino final de la infraestructura. Cuando los corredores no continúen en

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

funcionamiento, se procederá a su desmantelamiento, priorizando el restablecimiento de la dinámica hídrica y la recuperación de la cobertura vegetal existente antes del proyecto, mediante técnicas de revegetalización acordes con las características del terreno. Los residuos generados serán gestionados a través de un tercero autorizado.

- **Obras complementarias:** Respecto a las obras complementarias (alcantarillas, pontones, box culvert, entre otras), se elaborará un inventario para formalizar su entrega a los propietarios o a la autoridad municipal, según corresponda, quienes asumirán su mantenimiento posterior. Antes de la entrega, se garantizará su limpieza, inspección y reparación, asegurando el adecuado funcionamiento hidráulico y el manejo correcto de las aguas de escorrentía. Todo el proceso contará con los respectivos soportes documentales, tales como actas de entrega, registros de disposición de residuos, actas de inspección, comunicaciones formales y registros fotográficos.

2.2.4.3 Desmantelamiento y abandono de pozos e infraestructura asociada a pozos

Al finalizar la etapa de perforación se pueden presentar dos condiciones, la primera que el pozo resulte productor y sea económicamente viable, y la segunda que el pozo este seco o su producción no sea viable por condiciones económicas; sea cual sea el caso que se presente, se procederá a retirar los equipos que puedan estar instalados en el área y que ya no sean de utilidad, desmantelar las estructuras de concreto que hagan parte de la o las plataformas, retirar residuos existentes y se reconfigurará el área para posteriormente revegetarla. 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.

2.2.4.3.1 Abandono de pozos y contrapozos

➤ Pozo productor

Para el caso que el pozo sea productor y con energía suficiente, se instalará el sistema de bombeo y se hará un contrapozo cementado que posea una capacidad de almacenamiento suficiente para contener un posible derrame. Si se requiere de un sistema de levantamiento artificial se procederá a retirar el equipo de perforación, dejando solo lo necesario para el sistema de levantamiento y se ubicará sobre planchas de cemento y cumplirá con todas las normas para prevenir contaminación.

Entre las principales medidas de manejo que deben tenerse en cuenta en la adecuación definitiva de la plataforma para cada pozo productor se tienen, entre otras:

- Cerramiento, aislamiento y limpieza de todas las áreas de la locación.
- Ring down y desmovilización de los equipos de perforación y workover.
- Recuperación de las áreas utilizadas para la ubicación de equipos de perforación y workover.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

- Limpieza, remoción y disposición final de escombros y residuos de acuerdo con los lineamientos establecidos.
- Instalación de la malla para el contra pozo.
- La plataforma con la infraestructura necesaria para la separación y manejo de fluidos se dejará con el área suficiente para instalar un equipo de workover en caso de requerirse algún servicio.

➤ *Pozo no productor*

En caso de que algún pozo resulte improductivo o seco, o que por problemas mecánicos se requiera abandonar durante la realización de las pruebas extensas de producción, se realizará la instalación de un tapón de cemento con el fin de aislar definitivamente las formaciones atravesadas durante la perforación (que contengan petróleo, gas o agua), de tal manera que se eviten invasiones de fluidos o manifestaciones de hidrocarburos en superficie.

Para este abandono será necesario: realizar el debido sellado del pozo por medio de tapones, la instalación de la placa de abandono, remoción de estructuras y áreas duras, las cuales podrán ser utilizadas en el cierre de piscinas, recolección y disposición final de los residuos sólidos de acuerdo con lo establecido en la ficha AB-SU08 Manejo de residuos sólidos y especiales del **Capítulo 7. Plan de Manejo Ambiental** y la conformación del terreno utilizando el material de descapote que haya sido dispuesto temporalmente en la zona de la plataforma destinada para tal fin, en caso tal que la plataforma no sea requerida para trabajos posteriores.

➤ *Contrapozo*

Los líquidos aceitosos serán almacenados en canecas selladas y junto con los sólidos serán retirados y entregados a una empresa con licencia ambiental para su tratamiento y disposición final, de acuerdo con lo estipulado en la ficha AB-SU08 Manejo de residuos sólidos y especiales del **Capítulo 7. Plan de Manejo Ambiental**. Los residuos generados por la demolición de la estructura podrán ser reutilizados en proyectos cercanos (si aplica), dispuestos en ZODMES o entregados a terceros autorizados. Para la nivelación y reconformación del terreno, el espacio generado por la demolición se llenará con material seleccionado, previo sellamiento del pozo, recuperando así la pendiente original de la zona. Se retirará el árbol de cada pozo, almacenándolo temporalmente en el lugar designado por ONGC VL, para posteriormente ser entregados a un tercero autorizado o reutilizado para otro proyecto.

Las placas en concreto se demolerán y serán reutilizadas para el proyecto o dado el caso, se enviarán a sitios de disposición que cuenten con los permisos ambientales exigidos. Las excavaciones generadas al extraer este tipo de elementos se llenarán con material seleccionado.

2.2.4.3.2 Sellamiento de pozos y contrapozos

Los trabajos necesarios para el taponamiento tendrán como objetivo el aislamiento definitivo y conveniente de las formaciones atravesadas que contengan petróleo, gas o agua, de tal manera que se eviten invasiones de fluidos o manifestaciones de hidrocarburos en superficie. En

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

cualquiera de estos eventos se debe diligenciar el formulario 10A “Informe de taponamiento y abandono”.

Lo anterior, se contemplará para pozos inactivos, operaciones en suspensión temporal abandono temporal y definitivo de pozos estratigráficos, exploratorios, de desarrollo, de inyección, de disposición, de monitoreo y productores de agua de formaciones hidrocarburíferas con alta saturación de agua como se especifica en el artículo 2 de la Resolución 40622 de 2023.

➤ *Taponamiento de pozos*

El pozo debe abandonarse con tapones de cemento o mecánicos, aislando aquellas partes en que no se haya puesto revestimiento o donde pudiera existir gas o fluidos. Los requerimientos varían dependiendo si el pozo ha sido completado entubado o hueco abierto, y a su vez si es productor o seco. Estas condiciones definen el número de tapones y el diseño de este. A continuación, se listan las actividades involucradas en los trabajos convencionales de abandono de fondo de los pozos:

✓ *Movilización y Montaje de Equipos*

Alistamiento del pozo para abandono que incluye sacar sarta de producción o inyección, o el equipo de levantamiento artificial. En la mayoría de los casos este procedimiento involucra re-aseguramiento de empaquetaduras (“packer”) lo cual puede hacer este tipo de trabajo más o menos extenso.

✓ *Taponamiento o Aislamiento de zonas permeables*

Deben quedar aisladas, con tapones de cemento, todas las capas permeables que hayan sido abiertas y que se puedan definir como potenciales fuentes de agua dulce, hidrocarburos o de vapor de agua, de acuerdo con la información geológica y/o registros durante la etapa de perforación y completamiento del pozo.

✓ *Desmante y Desmovilización de equipos*

Pruebas de presión– Estas pruebas se realizarán en los pozos entubados para asegurar que no existe migración de ningún fluido de fondo a superficie antes de hacer el abandono final del pozo.

✓ *Abandono de pozo en la superficie - Cortar y Tapar*

Se recomienda cortar el revestimiento como mínimo un (1) metro debajo de la elevación del terreno y colocar una tapa de acero soldada al revestimiento de tal forma que se prevenga cualquier exposición de presión proveniente del pozo a superficie.

➤ *Pozos con hueco entubado*

De acuerdo con las prácticas de la industria en Colombia se requiere como mínimo tres (3) tapones de cemento (tapón de fondo, tapón intermedio y tapón de superficie) para este tipo de pozos. Sin embargo, se debe abandonar cada grupo completado por separado y cubrir todas las aguas subterráneas dulces con cemento.

Los aspectos a tener en cuenta previo al abandono del pozo son las siguientes:

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

- *Evaluación del Cemento:* Antes de iniciar los trabajos de abandono, se deberá revisar la presencia de cemento detrás del revestimiento mediante registros de evaluación de la calidad del cemento (CBL).
- *Determinar Tope del Cemento:* puede ser determinada por los datos disponibles en los registros, cálculos teóricos, o un registro de evaluación de la cementación. Confirmación del retorno del cemento a superficie en los reportes de perforación durante la cementación primaria también es aceptable como confirmación de la cobertura de cemento a superficie.
- *Registro de evaluación del cemento (CBL):* Se siempre y cuando los cálculos teóricos (con un exceso de 20%) indican que el tope del cemento no se extiende un mínimo de 15 m verticales por encima del intervalo poroso o, existe un venteo en superficie y/o migración de gases.
- *Identificación de Intervalos Porosos:* se deben identificar las zonas porosas y determinar que existe un aislamiento hidráulico entre zonas.
- *Determinar Cementación Remedial:* Si existe la calidad del cemento en zonas potencialmente porosas que no han sido aisladas de otras zonas y puede haber flujo entre ellas, el operador debe perforar el revestimiento y hacer una cementación forzada "squeeze cement" para asegurar aislamiento.
- *Uso de Inhibidor:* El revestimiento debe ser llenado con fluidos no corrosivos o agua no salina desde la zona superior abandonada hasta superficie, la cual está localizada por debajo de la base de protección de aguas subterráneas dulces (BPAS). El inhibidor no puede estar al interior del revestimiento en intervalos localizados por encima de la base de las aguas subterráneas.

➤ *Pozos con hueco abierto*

- Todo intervalo abierto para producción o inyección de fluidos deberá ser aislado.
- El diseño y ejecución de las operaciones de bombeo y balance de los tapones de cemento debe garantizar que se cuente, como mínimo, con barreras de aislamiento localizadas y configuradas de la siguiente forma:
 - Los tapones que hagan parte de la barrera primaria y la barrera secundaria deben ser mínimo de 100 pies (30,48 metros) de longitud efectiva cada uno.
 - En los topes de cada liner, mínimo 100 pies (30,48 metros) de longitud efectiva por encima y mínimo 100 pies (30,48 metros) de longitud efectiva por debajo de él. Lo anterior no aplica para liner ranurado.
 - Encima de cualquier revestimiento que sea cortado y recuperado, mínimo 100 pies (30,48 metros) de longitud efectiva por encima y mínimo 100 pies (30,48 metros) de longitud efectiva por debajo del tope del corte.
 - Si se abandona en hueco abierto y durante la perforación no se alcanzaron formaciones productoras de hidrocarburos, se debe colocar un tapón de fondo de mínimo 100 pies (30,48 metros) de longitud efectiva por encima y mínimo 100 pies (30,48 metros) de longitud efectiva por debajo del zapato del revestimiento.

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

- Si se abandona en hueco abierto y durante la perforación se alcanzaron formaciones productoras de hidrocarburos, se debe colocar un tapón de fondo ubicado frente al sello litológico verificable con registros eléctricos, de mínimo 100 pies (30,48 metros) de longitud efectiva por encima de la formación productora.
- Para un pozo horizontal se colocará un tapón mecánico en hueco entubado por encima de la formación productora abierta más somera y se complementará con un tapón de cemento de mínimo 200 pies (60,96 metros) de longitud efectiva.
- En pozos con varios intervalos aportantes se debe colocar un tapón de cemento de mínimo 100 pies (30,48 metros) de longitud efectiva por encima de cada intervalo, aislando cada uno cuando exista una comunicación no deseada o no planificada de fluidos entre los intervalos perforados dentro del pozo. El material cementante usado en tapones para aislar zonas de hidrocarburos y anormalmente presionadas deberán diseñarse para prevenir la migración de fluidos.
- En el evento en que los intervalos aportantes no tengan más de 100 pies de separación (30,48 metros), se podrán aislar con un solo tapón que será colocado desde la base del intervalo inferior y la altura de este será de 100 pies (30,48 metros) de longitud efectiva por encima del intervalo más somero.
- En todos los trabajos de cementación será necesario colocar una píldora o colchón espaciador o preflujo, que promueva la adherencia del cemento a la tubería y/o al hueco abierto. El uso de preflujo dependerá de las condiciones asociadas al control de pozo para el trabajo.

➤ *Abandono de Subsuelo*

Generalmente el equipo que se usa para la realización del trabajo de subsuelo es un Rig de 750 HP, en algunos casos se requerirá un equipo 1000 HP con la tubería de trabajo de 3 ½", o similares que se definirán al momento de realizar el abandono.

Los pozos que cumplan con su vida útil y sea inviable o alcancen su límite económico, serán abandonados cumpliendo siguiente procedimiento:

1. Se revisará el historial de producción y la actividad del pozo.
2. Se identificarán las posibles zonas geológicas, presiones de yacimiento actuales, temperaturas y posibles interferencias con pozos cercanos.
3. Se determinará si el pozo es candidato a inyección de agua para disposición o para recuperación secundaria, o si el pozo es candidato para ser pozo monitor de presiones y temperaturas del yacimiento.
4. En caso de que el pozo no tenga viabilidad para ser inyector de agua de disposición o para recuperación secundaria ni viable como pozo monitor, se continua con su plan de abandono.
5. Se realizarán los registros de calidad del cemento para asegurar la integridad del pozo.
6. Se analiza el requerimiento de barreras necesarias, tapones de cemento frente a las formaciones.

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

7. Se identifican las formaciones geológicas abiertas del pozo en el sistema de producción.
8. Se Retirarán las tuberías y todos los elementos de subsuelo instalados.
9. Tapones de cemento:
 - Como en el Bloque CPO-5 se tiene la opción de producir de las formaciones LS-3, Mirador y Guadalupe, la cantidad de tapones de aislamiento de cada formación dependerá del número de formaciones abiertas.
 - Como procedimiento específico se tendrá que por cada formación abierta será instalado un tapón de cemento a alta presión dentro de los perforados y adicionalmente contara con al menos 200 pies de espesor adicionales al espesor de la formación sellada; los 200 pies de espesor quedaran 100 pies por encima y por debajo de la formación sellada.
 - El procedimiento básico será correr en el hueco tubería de perforación de extremo abierto y colocar debajo de las perforaciones una píldora de alta viscosidad para contener la lechada de cemento, luego el cemento será forzado desde superficie, fluyendo a través de una sarta de extremo abierto y manteniendo el BOP anular cerrado, de esta manera se realizará compresión de cemento durante la limpieza del hueco, y el pozo se mantendrá bajo presión aproximadamente de 1000 psi.
 - El tapón intermedio se requiere para asegurar el sello adecuado en los traslapes de los revestimientos, en este caso se bombeará un tapón balanceado que deberá cubrir como mínimo 100 pies por encima y por debajo del tope del liner, para ubicar este tapón siempre se colocará un colchón de píldoras de alta viscosidad y luego la lechada de cemento.
 - Luego de la instalación de cada tapón se llevará a cabo una prueba de integridad a dicho tapón con presión y peso. (10,000 lbs de peso y con 1000 psi durante 15 minutos).
 - El Tapón de superficie se realizará según norma, se colocará un tapón de cemento desde superficie hasta 213 pies de profundidad dentro del casing de 9-5/8" y en el anular de 9-5/8" – 13-3/8".
 - Se realizará la placa de abandono con toda la información pertinente al pozo teniendo en cuenta las condiciones establecidas en la Resolución 40622 de 2023, de la siguiente manera:
 - El monumento debe ser construido en concreto y fundirse sobre el revestimiento, de tal forma que el concreto quede adherido a él. La forma será piramidal y las medidas deben ser:
 - Alto: 100 centímetros (Parte visible desde el solado o piso)
 - Ancho: 60 centímetros en la base de la pirámide y 40 centímetros en la parte superior de la pirámide.
 - La placa debe ser en Aluminio y anclada al concreto en 4 puntos.
 - La placa debe contener la información en bajo relieve así:
 - Nombre de la empresa, número de licencia ambiental y datos de contacto.
 - Pozo: nombre

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

- Coordenadas del pozo y ubicación general (vereda, municipio y departamento)
- Fecha de perforación
- Fecha de abandono
- Motivo del abandono
- Características del pozo (profundidad total, de abandono, diámetro y formación)

Al finalizar el trabajo de abandono de subsuelo se realizará el reporte de abandono y se mantendrán los registros de los trabajos y estado mecánico final.

✓ *Personal requerido para el abandono en subsuelo*

El personal general requerido para la realización del trabajo de abandono de subsuelo comprende:

- Company man: encargado de liderar la operación de abandono y trabajos del rig.
- Asistente de company man.
- Operador de la máquina.
- Cuñeros.
- Tuberos.
- Patieros.
- Personal de HSE.
- Personal especialista en cementación.
- Personal de logística y transporte de equipos.

Vale la pena resaltar que este listado de profesionales puede variar de acuerdo con las necesidades y requerimientos.

➤ *Abandono de Superficie*

- **Desmantelamientos civiles:** Se deberán demoler todas las estructuras en concreto y los escombros producto de dicha demolición serán manejados de acuerdo con lo especificado en el aspecto de "sobre áreas de locaciones, facilidades e infraestructura de apoyo" del **Capítulo 10** y la Ficha AB-SU08 Manejo de residuos sólidos y especiales del Capítulo 7. Plan de Manejo Ambiental. Se demolerán placas de concreto, cajas, diques, cunetas perimetrales, pilotes, anclajes, dados, marcos H, Contrapozo y toda estructura civil que se encuentre dentro de la localización.
- **Desmantelamientos mecánicos:** Desmontaje y/o desmantelamiento de líneas de flujo localizadas en el pozo desde el cabezal hasta la válvula de salida del pozo, se realizará el transporte y entrega de lo desmantelado en sitios autorizados por ONGC VL. Las bases en concreto de los marcos se demolerán y se enviarán a sitios de disposición que cuente con los permisos ambientales exigidos, o se podrán utilizar como material de relleno para terraplenes de vías o plataformas, teniendo en cuenta que se plantea el reusó de RCD con el objetivo de

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

disminuir la presión sobre el recurso. Lo desmontado y desmantelado de manejará teniendo en cuenta la Ficha MA-1.8. Manejo de residuos sólidos y especiales del Capítulo 7. Plan de Manejo Ambiental

- **Desmantelamientos eléctricos:** Desmontaje y/o Desmantelamiento de líneas eléctricas subterráneas y aéreas, acometidas, tableros y demás accesorios y componentes eléctricos que se encuentren dentro de la localización del pozo, plataforma o facilidad. Para este tipo de desmantelamiento se tendrá en cuenta la deshincada de Postes, tensores y anclajes, asegurando que no se vea afectado el suministro eléctrico del Bloque o de los demás pozos del mismo PAD y asegurando el procedimiento de bloqueo eléctrico y demás actividades necesarias para el cumplimiento de este ítem.
- **Restauración Ambiental del área superficial** El área debe quedar completamente recuperada de acuerdo con lo establecido en la Ficha Reconformación morfológica y paisajista que se observa en el **Capítulo 10**.

A continuación, se describen los equipos mínimos requeridos para la ejecución de los trabajos de desmantelamiento y abandono de superficie en pozos del Bloque CPO-5:

✓ *Equipos para abono en superficie*

- Retro cargador con martillo de 5000 PSI.
- Retro cargador tipo llanta.
- Vibro compactador.
- Cama baja doble troque.
- Volqueta doble troque de 15 m3
- Camión brazo grúa.
- Volqueta sencilla 7 m3.
- Equipo de oxicorte.
- Corta tubo 2" a 4".
- Llaves mixtas y boca fijas.
- Llave para tubo 24".

✓ *Personal requerido para el abandono de superficie*

El personal que está generalmente involucrado en la operación de desmantelamiento y abandono de superficie es el siguiente:

- Ingeniero Civil o Electromecánico – Coordinador Técnico del proyecto
- El personal mínimo requerido de la cuadrilla para trabajos de superficie será el siguiente:
- Supervisor Operativo

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

- Supervisor de HSE
- Operadores de Maquinaria
- Obreros

➤ *Pozos inyectores o reinyectores*

Para el abandono y desmantelamiento los pozos se deberán obturar o taponar de una manera que no se permita el movimiento de fluidos hacia o entre fuentes subterráneas de agua potable, siguiendo los lineamientos de la Resolución 40622 de 2023 y el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 emitido por el MADS, con el fin de prevenir el movimiento de fluidos contaminados que pueden poner en peligro las aguas subterráneas. Se deberá retirar la infraestructura como tubería, medidor de flujo, bombas, válvulas, entre otros, con el fin de ser utilizados en otros proyectos o entregarse a un tercero autorizado para su disposición final.

Durante los procesos que se lleven a cabo es necesario establecer los soportes necesarios que permitan dar seguimiento y control a las actividades que se realicen, para ello se contemplarán actas de entrega y disposición de residuos sólidos, actas de inspección, cartas, registros fotográficos, etc.

➤ *Pozos de exploración y producción de aguas subterráneas*

Como se especifica en el **Programa de Manejo del recurso hídrico: Ficha AB-RH03 Manejo de la captación de agua subterránea**, el sellamiento definitivo de los pozos estará basado en la norma técnica NTC 5539, la cual considera las siguientes actividades:

- Desde la base del pozo y hacia la superficie se deberá llenar la tubería de revestimiento con grava número 8-12, dejando 2/3 partes libres desde el tope de la grava hasta la superficie. La capa de grava deberá quedar dispuesta en su totalidad dentro del espacio anular sin dejar espacios vacíos.
- Desde las 2/3 partes y hasta la superficie dentro de la tubería de revestimiento del pozo, se deberá depositar bentonita en polvo, mezclada con cemento gris para que actúe como tapón impermeable e impida el ingreso de sustancias hacia las secciones de filtros del pozo profundo.
- Dispuestos los elementos indicados anteriormente, al final de la tubería de revestimiento se deberá adecuar un tapón en la boca del pozo, el cual debe ir asociado y/o roscado en la tubería de revestimiento, impidiendo de esta forma el posible ingreso de sustancias contaminantes hacia el interior del pozo
- Para sellar el empaque de grava se deberá excavar una cavidad alrededor del pozo con un radio no menor y hasta una profundidad no menor a 1 m y rellenarla con tres capas de bentonita de 10 cm cada una y humedecidas.
- Si se observa en la superficie empaque de grava, se adicionará una lechada de cemento gris. La lechada debe ser lo suficientemente delgada para alcanzar la mayor profundidad posible dentro del empaque, esta se adicionará hasta alcanzar la saturación del mismo.

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

- Realizada la actividad anterior, se deberá fundir un sello sanitario en concreto impermeable de 1 m x 1 m x 1 m de espesor, dentro del cual deberá quedar una sección de 20 cm de la tubería de revestimiento.
- El sello definitivo debe quedar al mismo nivel del piso, evitando la presencia de fisuras a través de las cuales ingresen sustancias impregnadas de grasas, aceites, detergentes o cualquier agente contaminante que altere negativamente la calidad del agua subterránea.

Sobre la superficie del sello en concreto, se debe instalar la placa de aluminio de identificación y el número de la resolución de sellamiento.

2.2.4.4 Desmantelamiento de la infraestructura de transporte de fluidos (líneas de flujo)

Durante el desarrollo de actividades en el Bloque CPO-5 se contempla la instalación de líneas de flujo para el transporte de fluidos de producción, las cuales irán enterradas o sobre marcos "H". Las actividades de desmantelamiento y abandono para esta infraestructura contemplan las siguientes acciones:

- **Pre-limpieza:** Una vez finalice la etapa operativa, se realizará el venteo y desgasificación de las tuberías, posteriormente se hará el drenaje de los condensados contenidos con raspadores, seguido a ello se realizará el desplazamiento y limpieza con agua con el fin de poner ciegos en los extremos de las tuberías en los sitios donde se retiren las válvulas, luego se tomarán registros continuos de la atmósfera explosiva (cuando se trabaje con líneas de flujo que contengan fluido gaseoso); y finalmente se realizará un lavado de tubería con agua, que posteriormente se recolectará y será entregada a un tercero autorizado para su correcta disposición.
- **Retiro de la tubería:** Las tuberías se desempatarán para ser transportadas al lugar destinado para el almacenamiento hasta ser entregadas para su disposición final. Se sugiere sellar los extremos de la tubería y no retirarla de cruces subterráneos como carreteras, corrientes de agua o zonas inundables.
- Los marcos "H" y cerchas deben ser desmantelados y almacenados en sitios autorizados, las bases en concreto de los marcos se demolerán y se enviarán a sitios de disposición que cuente con los permisos ambientales exigidos. Las excavaciones generadas al extraer este tipo de elementos se llenarán con material seleccionado.
- Para el retiro de la tubería, se realizará la excavación mecánica del sitio donde se encuentra hasta la cota de esta (0,30 a 0,50 metros aproximadamente), posterior se realiza su retiro, se rellena y se compacta y sobre estas áreas se plantarán especies de raíces poco profundas de las especies seleccionadas dentro del programa de revegetalización.
- **Cierre de áreas intervenidas:** Después de una inspección de calidad a la infraestructura presente, se deben llevar a cabo todas las reparaciones y arreglos pertinentes. Por último, se realizará una verificación e inspección final del derecho de vía, con el objeto de verificar el cumplimiento de las acciones de abandono o tomar medidas correctivas.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Durante cada uno de los procesos que se lleven a cabo es necesario establecer los soportes necesarios que permitan dar seguimiento y control a las actividades que se realicen, para ello se contemplarán actas de entrega y disposición de residuos sólidos, actas de inspección, cartas, registros fotográficos, etc.

2.2.4.5 Desmantelamiento de la infraestructura del sistema de distribución de energía eléctrica

En el desarrollo de las actividades se podrá requerir la construcción de líneas eléctricas de baja y media tensión, para el aprovisionamiento de energía para el área del proyecto. Las actividades de desmantelamiento y abandono para esta infraestructura contemplan las siguientes acciones:

- En caso de que esta infraestructura sea útil a la comunidad, se hará entrega a las autoridades municipales, previo acuerdo de responsabilidad y soportado mediante la suscripción de un acta de dicho acuerdo.
- Una vez aseguradas las condiciones de trabajo, se procede a excavar de manera manual alrededor del hinchamiento de los postes, de forma que mediante el uso de maquinaria se puedan desmontar las estructuras para su demolición y disposición; se removerá la tubería y redes de energía existentes, para posterior realizar el retiro de las cajas, residuos que serán entregados a un tercero autorizado.
- Las redes eléctricas deben ser desmanteladas y los equipos y accesorios serán acopiados en un área definida para su reutilización en otros proyectos. De esta manera, se realizará la desconexión y desenergización, retiro de los conductores y de los aisladores, retiro del cable de guarda y desmantelamiento y retiro de las torres de alta tensión y postes de media y baja tensión.
- Las bases en concreto serán demolidas y enviadas a sitios de disposición que cuenten con los permisos ambientales exigidos. Las excavaciones generadas al extraer este tipo de elementos deben llenarse con material seleccionado.
- Una vez se haya retirado la infraestructura asociada al proyecto, es necesario recuperar el terreno a su condición inicial o lo más similar posible a su estado inicial, en especial en lo que se refiere al corredor de servidumbre.

Durante cada uno de los procesos que se lleven a cabo es necesario establecer los soportes necesarios que permitan dar seguimiento y control a las actividades que se realicen; para ello se contemplarán actas de entrega y disposición de residuos sólidos, actas de inspección, cartas, registros fotográficos, etc.

2.2.4.6 Desmantelamiento de la infraestructura de las facilidades de producción

A continuación, se presentan las opciones de desmantelamiento de infraestructura asociada al tratamiento de fluidos de pruebas de producción y tratamiento de Aguas Residuales.

	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	
	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

- **Sistemas de abastecimiento de agua y tratamiento de Aguas Domésticas:** Para pozos profundos, extraer las bombas sumergibles y sellarlos con un tapón. Retirar piezómetros y desmantelar la planta de tratamiento.
- Para estructuras como skimmer, trampas de grasas, cunetas aceitosas, cunetas de aguas lluvias y demás pisos en concreto (casetas de residuos y químicos), se retirará el aceite recuperado, se drenará el agua acumulada y se evacuarán los sólidos sedimentados. Posteriormente, se realizará la demolición de estructuras en concreto, utilizando compresor neumático y el retiro con volquetas y retrocargador. Este material será entregado a un tercero que cuente con licencia ambiental para la disposición final o podrá ser utilizado para obras de estabilización geotécnica en el área intervenida.
- **Piscinas de disposición de cortes:** La clausura de piscinas se efectuará una vez se realice el tratamiento de las aguas existentes en su interior, el cual se podrá realizar de forma convencional, mediante la aplicación de un coagulante y floculante con el fin de sedimentar las partículas y lograr una clarificación del agua. Este procedimiento remueve del agua los principales contaminantes y permite que se cumplan los criterios establecidos para su vertimiento.
- Una vez la piscina se encuentre sin agua, se dará inicio al proceso de cierre, cumpliendo previamente los siguientes lineamientos básicos:
 - o Se realizará una caracterización fisicoquímica a los lodos existentes en el fondo para asegurar que no contengan compuestos peligrosos y que cumplan con los criterios de la norma Louisiana 29B.
 - o Si el análisis demuestra el cumplimiento de los parámetros mencionados anteriormente, la piscina podrá cerrarse. Si algún parámetro está por encima de los límites de estos, será necesario adelantar procedimientos especiales como mezcla / dispersión / solidificación / encapsulación u otros para asegurar un cierre adecuado y evitar la posibilidad de que el aceite afecte recursos como el suelo o el agua.
 - o Una vez hecho el análisis de cumplimiento se procederá al retiro de la geomembrana y se efectuará el cierre con el material disponible en la localización. Las áreas de piscinas que contuviesen lodos se mezclarán con el material de cierre y se cubrirán como mínimo con una capa de 10 cm de espesor de este material.
 - o Para el sellamiento de las piscinas se requerirá material de relleno, el cual corresponderá a la mezcla de material nativo con escombros limpios y a material de fuentes autorizadas (en caso de ser necesario). Para facilitar en proceso de restauración del suelo y de revegetalización del área intervenida se utilizarán enmiendas tales como abonos, que permitan su rápida restauración.
- **Cunetas y cerramientos perimetrales:** Se demolerán las cunetas que estén construidas en concreto de forma mecánica por medio de un retroexcavadora en las paredes, y posterior a ello se realiza la demolición del piso en concreto, los RCD, si aplica, serán reutilizados o bien, se llevarán a un sitio autorizado por la autoridad ambiental. Los espacios generados se llenarán con el material seleccionado que podrá ser la mezcla de material nativo con escombros tal como se mencionó anteriormente.

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

- Con el objetivo de mantener la estabilidad de las plataformas y prevenir la aparición de procesos erosivos causados por el agua, se conservará el sistema de aguas lluvias formado por cunetas, desarenadores, zanjas de corona, descoles, entre otros. En la etapa de abandono, se realizará la limpieza y arreglo que requieran dichas estructuras para prolongar su vida útil.
- **Zonas de disposición de materiales sobrantes de excavación (ZODME):** Los 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; el área superficial de la Zona de Disposición de Materiales de Excavación se revegetalizará, teniendo en cuenta las medidas ambientales expuestas en capítulos anteriores. Adicional a esto, debe contar con las obras de arte requeridas como los disipadores de energía, cunetas perimetrales, etc.) Las ZODME se recuperarán y reconfigurarán, asimismo, los sólidos inertes que aún se encuentren allí almacenados, serán dispuestos de acuerdo con su origen y necesidad; en caso de tener sólidos (tierra y otros) estos se emplearán en la reconfiguración de taludes y rediseño del relieve local.
- **Zonas de Disposición de Aguas Residuales -ZODAR:** Se retirarán todas las estructuras, las cuales podrán ser utilizadas para otras áreas de ONGC VL, para lo cual, se realizará monitoreo de suelos para verificar su estado.
- Se hará reconfiguración de la zona, utilizando material orgánico original, quedando finalmente la superficie con una pendiente topográfica natural, que deberá asemejarse en lo posible a la del terreno. Por último, se revegetalizará la zona, según lo señalado en la ficha BT-RV01 Revegetalización de áreas intervenidas.

Durante cada uno de los procesos que se lleven a cabo es necesario establecer los soportes necesarios que permitan dar seguimiento y control a las actividades que se realicen, para ello se contemplarán actas de entrega y disposición de residuos sólidos, actas de inspección, cartas, registros fotográficos, etc.

2.2.4.7 Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo

La infraestructura transversal asociada a las plataformas, facilidades para el manejo de fluidos de las pruebas de producción, sistemas de generación eléctrica, sistemas de disposición de aguas residuales, entre otras estructuras empleadas para las actividades de producción, requieren un desmantelamiento y disposición final adecuada con el fin de evitar pasivos ambientales en las áreas intervenidas. Las actividades que se realizarán durante la fase de desmantelamiento de la infraestructura asociada a las actividades transversales se muestran a continuación:

- **Campamentos, oficinas, casinos:** Los tanques, contenedores y demás elementos modulares empleados por el Proyecto deben ser desmantelados y trasladados a áreas de almacenamiento o entregados a un tercero autorizado de ser requerido

De acuerdo con el Plan de Manejo Ambiental y la ficha AB-SU08 Manejo de residuos sólidos y especiales, los residuos generados podrán ser depositados en sitios autorizados de acuerdo con

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

su tipo: escombreras, rellenos sanitarios y plantas de manejo de residuos especiales, según sea el caso.

- **Estructuras metálicas:** Dentro de este grupo se incluyen casetas de bombas principales, casetas de vigilancia, sistema contraincendio y en general todas las estructuras construidas con tubería y/o perfiles metálicos.
- Todas las estructuras metálicas serán desmanteladas y los sobrantes serán almacenados temporalmente en los sitios establecidos por ONGC VL. El proceso de chatarrización o reutilización se realizará por medio de un tercero con licencia ambiental.
- Los lugares autorizados para el almacenamiento de los residuos deben cumplir con las condiciones mínimas de aseguramiento de acuerdo con la caracterización que se dé a cada uno de los elementos allí almacenados.
- **Unidades sanitarias:** Se realizará el retiro de la unidad sanitaria, labor que estará a cargo de un tercero que cuente con los permisos legales y ambientales vigentes para la realización de esta actividad, así como para el manejo y disposición final de los desechos existentes en la batería sanitaria.
- **Área de manejo de residuos sólidos:** Se debe garantizar que los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos almacenados en las zonas destinadas para este fin sean retirados en su totalidad. Adicionalmente, solicitará el acta de disposición final y adjuntarla en el Informe de Cumplimiento Ambiental.
- Las piscinas de tratamiento de residuos sólidos deberán ser clausuradas, demarcadas y revegetalizadas de acuerdo con los resultados del análisis realizado por el personal de ONGC VL, teniendo en cuenta lo especificado en el numeral **2.2.4.6** del presente documento.
- **Estructuras en concreto:** Como se ha mencionado a lo largo de este documento, todas las estructuras en concreto como casetas, placas de equipos, bases de tanques, diques de contención, cunetas y todas las estructuras en concreto que no posean material aprovechable deberán ser demolidas. Los RCD que se encuentren "limpios" serán reutilizados en labores constructivas, de adecuación o mantenimiento de la infraestructura del Bloque CPO-5 o bien serán mezclados con material nativo como material de relleno, si por el contrario no cumplen con las condiciones suficientes para dicha labor, serán dispuestos en el sitio autorizado por la autoridad para este tipo de residuos.
- En complemento a lo anterior, para la intervención de las placas taladro se tendrá especial cuidado, teniendo en cuenta que éstas forman parte de la estructura que mantendrá la integridad de los pozos abandonados en la plataforma o facilidad. Para ello se procederá de la siguiente manera: Se demolerá inicialmente el concreto de la placa ubicada por encima de los muros del contrapozo y una vez se llegue a los muros propiamente dichos se demolerá únicamente sus primeros 0,50 metros, cuidando de no demoler áreas hacia el pozo que no hagan parte de los muros. Esta operación se hará únicamente con compresor neumático. Una vez demolido el concreto de los primeros 0,50 metros de los muros del contrapozo y retirado sus Residuos de Construcción y Demolición (RCD), se procederá a realizar el relleno del vacío resultante de la demolición con material en subbase granular compactada en capas de 0,30

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

metros. Para su compactación se utilizará únicamente vibro compactador manual (canguro y rana).

- Para la placa de taladro, el desmantelamiento consiste en demoler las estructuras en concreto con equipo mecánico (compresor neumático, retromartillo) hasta una profundidad de 0,50 metros (respecto al nivel del terreno circundante), se sustenta en la necesidad de mitigar al máximo la generación de impactos negativos al suelo, debido a que para demoler toda la estructura se tendrían que realizar grandes excavaciones que alterarían no solo la estructura del suelo ya consolidado en su entorno sino que también se modificaría la cobertura vegetal existente, el nivel freático o las posibles redes de flujo de aguas que pudieren existir en el lugar. Con esta alternativa se reduce al mínimo el impacto ya que solo se interviene la parte superior de la estructura objetivo de la actividad y no el suelo, se reduce notoriamente la producción de RCD de demolición que tendrán que ser dispuestos y acondicionados en otro sitio autorizado, así como las emisiones de gases, de partículas volátiles y de ruido al medio ambiente por requerirse de un menor número de horas-equipos para su demolición, cargue, transporte y reconfiguración.
- Con el fin de evitar que la parte superior de la estructura en concreto que quedará enterrada no vaya a aflorar a la superficie, se colocará una capa adicional de material común compactada de 0,30 metros, encima del área proyectada de la estructura sobre la superficie del terreno, extendiéndola un (1) metro por todos sus costados. Complementariamente sobre estas áreas se plantarán especies de árboles de raíces poco profundas de las especies seleccionadas dentro del programa de revegetalización del bloque.
- **Señalización:** Se debe remover la señalización preventiva e informativa y su infraestructura asociada dispuesta en los accesos al área, material que podrá ser almacenado o utilizado en otros proyectos de la Compañía.
- El seguimiento a esta actividad se realizará por medio de los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA).
- **Equipos:** Una vez un contratista especializado realice el inventario de equipos, estos deben ser desmantelados y el material generado se almacenará temporalmente en el sitio destinado para este fin y posteriormente será retirado para su disposición final. Los equipos de la operadora se trasladarán a bodegas u otros campos en operación.
- Los residuos generados serán manejados de acuerdo con la ficha AB-SU08 Manejo de residuos sólidos y especiales del Plan de Manejo Ambiental.
- **Cerramientos:** Las mallas de cerramiento deben ser retiradas y almacenadas en el área de acopio designada por ONGC VL y posteriormente serán entregadas a terceros autorizados, reutilizadas en otros pozos o campos o para reciclaje.
- Los residuos serán limpiados y dispuestos según su naturaleza, de igual forma, se deberá realizar la demolición, retiro y disposición de RCD en sitios autorizados, de acuerdo con su tipo, en escombreras, rellenos sanitarios y plantas de manejo de residuos especiales de acuerdo con lo estipulado en la ficha AB-SU08 Manejo de residuos sólidos y especiales del Plan de Manejo Ambiental.

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

- Para el retiro de la malla eslabonada se utilizará equipo de oxicorte y para la demolición de la viga de piso retrocargador y/o compresor neumático o el equipo que se considere más adecuado para esta actividad. En algunos sectores del perímetro de la locación existen árboles cercanos a la malla los cuales serán conservados; no se talarán.
- Una vez concluidas estas actividades, se reconformará el terreno y se revegetalizará el área.
- **Área de movilización interna:** Para el área de movilización interna, se procederá a realizar la remoción de material granular, se conformación las áreas que requiera suministro de materia, se compactará y posterior se realizará el proceso de integración al paisaje.
- Las actividades de desmonte consisten en el escarificado con motoniveladora del material de subbase granular de la vía, la demolición de cunetas cargue y retiro de los RCD de las demoliciones, relleno con material común y reconformación o nivelación de las depresiones resultantes en el terreno por las demoliciones de las estructuras e implementación del programa de revegetalización propuesto para el proyecto.

Nota: Antes de iniciar las labores de demolición de la infraestructura de las plataformas, facilidades de producción y de las vías de acceso se realizará una evaluación detallada de las áreas a intervenir con el fin de detectar la existencia de fauna o la presencia de nidos. De haberlos, se procederá a realizar el ahuyentamiento, captura y/o traslado, según corresponda, hacia las áreas en proceso de rehabilitación ecológica y/o hacia las zonas de compensación ambiental, o aledañas al proyecto. De ser necesario, dadas las circunstancias encontradas en el momento de la inspección, se pedirá apoyo a CORMACARENA para la realización de esta actividad.

Durante cada uno de los procesos que se lleven a cabo es necesario establecer los soportes necesarios que permitan dar seguimiento y control a las actividades que se realicen, para ello se contemplarán actas de entrega y disposición de residuos sólidos, actas de inspección, cartas, registros fotográficos, etc.

➤ *Información específica para el abandono, recuperación y restauración*

En la **Tabla 2-102** se presenta información relevante para el desarrollo de la actividad consistente en: volumen estimado de material requerido; duración de obras y cronograma de actividades; Maquinaria, equipos y herramienta; personal requerido (mano de obra calificada- MOC y no calificada – MONC) e instalaciones de apoyo.

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

Tabla 2-102 Información específica para el abandono, recuperación y restauración

Volumen estimado de material requerido		
El volumen requerido depende de la forma como se acuerde con el propietario del predio la entrega del mismo, esto está en función si el acuerdo contempla una recuperación / restauración parcial o total del área intervenida o en su defecto el propietario desea que este se le entregue como está.		
Duración de obras y cronograma de actividades		
La Tabla 2-103 presenta las diferentes fases que se desarrollaran en las actividades de desmantelamiento. Cabe aclarar que las fases de desmantelamiento y abandono serán realizadas en la medida que el desarrollo del proyecto lo requiera.		
Duración de obras y cronograma de actividades		
Tabla 2-103 Duración de actividades de abandono, recuperación y restauración		
Ítem	Fases y actividad de desmantelamiento y abandono	Tiempo (días)
1	Ingeniería y Planeación	60
1,1	Elaboración del plan de abandono	5
1,2	Contratación del desmantelamiento de las facilidades	30
1,3	Contratación limpieza final del área	30
1,4	Gestión de residuos	15
1,5	Identificación y saneamiento del pasivo ambiental	15
1,6	Contratación de clausura de sistemas de tratamientos de residuos	15
1,7	Entrega del área	2
2	Permisos, regulaciones y medidas de mitigación	45
2,1	Gestión ante autoridades ambientales	45
2,2	Revisión de las medidas de manejo del PMA	15
2,3	Actualización línea base terrestre	15
2,4	Permisos	45
2,5	Seguimiento y gestión ante las autoridades	30
2,6	Evaluación por parte de las autoridades	30
2,7	Fortalecimiento institucional / acciones cívicas	30
2,8	Salud y saneamiento básico	30
2,9	Educación y capacitación	15
2,10	Proyectos productivos y pagos compensación	45
3	Gestión social para el abandono	60
3,1	Campaña informativa de desarticulación de vínculos y relaciones sociales con comunidades vecinas.	45
3,2	Talleres comunitarios para definir el futuro de las facilidades, tomando como referencia el POT	30
3,3	Talleres de capacitaciones por competencias para que las comunidades participen en el Desmantelamiento	30
4	Taponamiento y abandono de pozos	35
4,1	Actividades de workover	30
4,2	Movilización	2
4,3	Armado de equipo de workover	2
4,4	Retiro de tubería de subsuelo (si la tiene)	10
4,5	Set básico operaciones de abandono	10
4,6	Lechada para taponos	2
4,7	Lechada de rellenos	2
4,8	Retiro de equipo	2
4,9	Desmovilización	1
4,10	Trabajos civiles	5
4,11	Construcción monumento (lugar donde se taponó el pozo)	4

4,12	Instalación placa de abandono.	1
5	Desmantelamiento facilidades de superficie	60
5,1	Desmantelamiento de equipos, bombas y válvulas (elementos peinados)	10
5,2	Desmantelamiento de tuberías	20
5,3	Desmantelamiento de tanques.	20
5,4	Desmantelamiento de estructuras.	10
5,5	Desmantelamiento de tuberías enterradas	20
5,6	Desmantelamiento de bancos de tuberías de instrumentación y eléctricas.	20

Duración de obras y cronograma de actividades

Ítem	Fases y actividad de desmantelamiento y abandono	Tiempo (días)
5,7	Desmantelamiento de cerramientos y enmallados.	5
5,8	Desmantelamiento de contenedores.	5
6	Abandono líneas de flujo y líneas de transferencia	30
6,1	Líneas aéreas	30
6,2	Limpieza de líneas	10
6,3	Retiro de líneas	10
6,4	Retiro de marcos H y soportes.	10
6,5	Cargue y retiro de tubería.	10
6,6	Líneas enterradas	45
6,7	Zanjado	30
6,8	Limpieza de líneas	10
6,9	Retiro de líneas	10
6,10	Tapado	20
6,11	Cargue y retiro de tubería.	10
7	Desmantelamiento eléctrico	30
7,1	Desmontaje, retiro y acopio de conductor de red baja y media tensión	5
7,2	Deshincado de poste de concreto. Incluye demolición de base de concreto, compactación del terreno	5
7,3	Desmonte de reconecta dores	5
7,4	Desmonte de juego de cortacircuitos	5
7,5	Desmonte de conjunto de herrajes de estructura en poste sencillo de 14.4 o 34.5 kv	5
7,6	Desmonte de cable de templete para postes hasta 16m, incluye desmontaje de varilla de anclaje	5
7,7	Desmonte de cruceta metálica soportada en uno o dos postes de 14.4 o 34.5 kv	5
7,8	Desmonte de conjunto de aisladores de retención - suspensión	5
7,9	Suspensión de red si hay red contratada.	5
7,10	Retiro de acometidas enterradas de equipos (motores, generadores, transformadores)	5
7,11	Desconexión, retiro y reubicación dentro de la plataforma de transformador, incluye accesorios	5
7,12	Desconexión, retiro, cargue y reubicación de gabinetes eléctricos	5
7,13	Desconexión, cargue y reubicación de equipos de generación eléctrica	5
7,14	Desconexión, cargue y reubicación de equipos variadores de velocidad	5
7,15	Desconexión, cargue y reubicación de caja de control	5
7,16	Desmonte de pararrayos sobre poste de concreto y reubicación	5
7,17	Desmonte de pararrayos sobre estructura metálica y reubicación	5
7,18	Desmontaje de torre, antena, cable, tubería y equipo de comunicaciones. incluye cargue y reubicación	5
7,19	Desconexión, retiro y reubicación motores eléctricos incluye accesorios	5
7,20	Desconexión, retiro y reubicación de luminarias (de alumbrado público o alumbrado exterior)	5
7,21	Retiro de acometidas superficiales de equipos (motores, generadores, transformadores)	5

8	Adecuaciones, demoliciones, remoción y disposición de residuos	30
8,1	Demoliciones.	30
8,2	Placa taladro.	10
8,3	Contrapozo	10
8,4	Cunetas de taladro y perimetrales.	10
8,5	Anclajes.	10
8,6	Skimmer	10
8,7	Placas para tanques, de soporte de equipos y container, vías internas.	10

Duración de obras y cronograma de actividades

Ítem	Fases y actividad de desmantelamiento y abandono	Tiempo (días)
8,8	Muros de oficinas, cerramiento etc.	10
8,9	Cajas, separadores api, sistemas de aireación.	10
8,10	Adecuaciones.	30
8,11	Obras de estabilización	30
9	Restauración ambiental y revegetalización de Facilidades	60
9,1	Escarificación o repique del suelo.	20
9,2	Reconformación de canales y cunetas para manejo de aguas lluvias	30
9,3	Construcción de obras para recomposición geomorfológica, control de erosión y estabilidad de taludes.	30
9,4	Relleno superficial con tierra orgánica	45
9,5	Aplicación de enmendaduras y abonamientos a los suelos.	45
9,6	Revegetalización de las áreas intervenidas (con las actividades anteriores) con pastos y herbáceas.	45
9,7	Arborización con frutales o especies nativas maderables, con una intensidad de 50 árboles en promedio por ha.	45
10	Mantenimiento vial	120

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Maquinaria, equipos y herramienta

Las labores de desmantelamiento y abandono de la infraestructura que se construirán en el Bloque CPO-5, requieren el uso de maquinaria y equipo que se relaciona en la **Tabla 2-104**.

Tabla 2-104 Maquinaria y equipo necesario para el plan de desmantelamiento y abandono

Actividades	Materiales y equipos	Cantidades
Desmante, limpieza y descapote	Se requerirá de herramienta menor como guadaña, motosierra, machete, pica y pala, carretilla, etc. Para el descapote, podrán emplear equipos como buldóceres, retroexcavadoras, cargadores, vehículos de transporte de materiales como volquetas, entre otros.	1 retroexcavadoras. 1 bulldozer. 2 volquetas. 1 motoniveladoras. 2 martillos neumáticos. 1 vibrocompactadores. 2 minicargador. 1 carro tanque
Demolición	Se requiere de herramienta menor como picas, palas, carretillas, etc. El contratista podrá utilizar equipos como buldóceres, retroexcavadoras, martillos neumáticos y taladros; equipos para el cargue como retroexcavadoras y cargadores; vehículos de transporte de materiales como volquetas, equipos para disposición como buldócer, entre otros.	
Reconformación de áreas	Los equipos serán los apropiados de acuerdo con el área por reconformar, tales como motoniveladoras, equipos de riego o carro tanque distribuidos de agua, compactador o vibrocompactador y equipos de transporte.	

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Se prevé que las labores de desmantelamiento y abandono se realizarán en la medida que la infraestructura del proyecto lo requiera.

Personal requerido (mano de obra calificada – MOC y mano de obra no calificada – MONC)

El personal mínimo requerido por utilizar en el plan de desmantelamiento y abandono se relaciona en la **Tabla 2-105**.

Personal requerido (mano de obra calificada – MOC y mano de obra no calificada – MONC)

Tabla 2-105 Personal requerido para el desmantelamiento y abandono

Personal	Descripción	Cantidad
Calificado	Ingeniero residente	1
	Interventor ambiental	1
	Topógrafo	1
	Operario de retroexcavadora	1
	Operario de carga	1
	Operario de vibro compactador	1
	Operario motoniveladora	1
	Operario bulldozer	1
	Operario volqueta	2
	Operario carrotanque	1
	TOTAL	11
No calificado	Ayudantes de topografía	2
	Obreros	8
	TOTAL	10

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

➤ *Uso de recursos específico para el abandono, recuperación y restauración*

En la **Tabla 2-106** se presenta el uso específico de recursos naturales asociados con: volumen de agua requerida, materiales de construcción (fuentes de materiales), ocupación de cauces y emisiones atmosféricas. En el **Capítulo 4** del presente EIA se presenta el detalle para el proyecto.

	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 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
---	---	---

Tabla 2-106 Uso de recursos específicos para el abandono, recuperación y restauración

Volumen de agua requerida
En el numeral 4.1. Aguas superficiales del capítulo 4 presentan los cálculos de volúmenes de agua doméstica y agua industrial requeridos para el abandono, recuperación y restauración de áreas en el Bloque CPO-5. El recurso hídrico será captado de las alternativas propuestas en el presente EIA (de forma superficial y subterránea). Para las actividades y obras de abandono y recuperación de áreas, se estima que el volumen de agua requerido para la ejecución de estas será de un carrotanque, es decir entre 13.000 y 19.000 litros.
Materiales de construcción
Para el sellamiento de las piscinas se requerirá material de relleno, el cual corresponderá a la mezcla de material nativo con escombros y a material de fuentes autorizadas.
Ocupación de cauces
No se requiere ocupación de cauces.
Aprovechamiento forestal
No se requiere aprovechamiento forestal.
Emisiones atmosféricas
Durante la etapa de abandono, recuperación y restauración, la principal fuente de emisión atmosférica y de ruido detectada es la generada por la maquinaria a utilizar (motoniveladora, retroexcavadoras, volquetas, carrotanques, y el equipo vibro compactador). Con el fin de controlar y/o minimizar las emisiones generadas, la maquinaria deberá contar con su respectivo mantenimiento preventivo para minimizar la emisión de gases. En cuanto a la emisión de partículas, éstas se generarán durante la etapa del transporte de maquinaria, equipos y materiales y por el movimiento de tierras, aspecto que se deberá mitigar realizando la aplicación de supresores de polvo o la aspersión de agua sobre las vías o el terreno intervenido y controlando límites de velocidad. Para el ruido es necesario que la maquinaria controle el uso de cornetas y se encuentren con los debidos mantenimientos previniendo los desajustes de elementos que puedan causar ruido adicional en la operación.

Fuente: GessiG S.A.S., 2026