

Capítulo 1.

Alcance, Ciclo de vida y Descripción Detallada del Proyecto

1.1. Ficha Técnica	3
1.2. Antecedentes	10
1.3. Objetivos	12
1.3.1. Objetivos Generales:	12
1.3.2. Objetivos Específicos:	12
1.4. Alcance Geográfico	13
1.5. Alcance Técnico	14
1.5.1. Área de Estudio	15
1.6. Marco Legal	18
1.6.1. Constitución de la República del Ecuador	18
1.6.2. Tratados y Convenios Internacionales	19
1.6.3. Códigos y Leyes Orgánicas	24
1.6.4. Decretos y Reglamentos	29
1.6.5. Ordenanzas Municipales y Acuerdos	37
1.6.6. Normas Técnicas	41
1.7. Marco Administrativo	42
1.8. Ciclo de vida del proyecto y Descripción de las Actividades del Proyecto	44
1.8.1. Localización del proyecto	44
1.8.2. Ciclo de vida del proyecto	43
1.8.3. Características del proyecto de conformidad con la fase:	46
1.8.3.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	46
1.8.3.1.1. Actividades Previas	47
1.8.3.1.1.1. Especificaciones para Plataformas Sur y Centro	56
1.8.3.1.1.2. ESPECIFICACIONES PARA ACCESOS	65
1.8.3.1.2. Listado de Químicos para la Etapa de Construcción	71
1.8.3.2. ETAPA DE PERFORACIÓN	71
1.8.3.2.1. Movilización de Equipo de Perforación	73
1.8.3.2.2. Instalación de campamento de perforación	74
1.8.3.2.3. Planta de Tratamiento de Aguas Negras y Grises	80
1.8.3.2.4. Construcción y montaje de equipos	81
1.8.3.2.5. Características, Montaje de los Equipos y Técnicas de Perforación	82
1.8.3.2.6. Protección de Acuíferos durante la perforación	100
1.8.3.2.7. Procedimiento para la Perforación	98
1.8.3.2.8. Reacondicionamiento de pozos exploratorios y de avanzada	103
1.8.3.2.9. Completación y pruebas de producción para la etapa de perforación de pozos exploratorios y de avanzada	104
1.8.3.2.10. Facilidades Tempranas	110
1.8.3.2.11. Quema de Gas	114
1.8.3.2.12. Lista general de productos químicos a utilizarse durante la perforación.	121
1.8.3.2.13. Tratamiento de lodos y ripios de perforación	120
1.8.3.2.14. Aprovechamiento de energía y servicios	127
1.8.3.2.15. Servicio Médico	129
1.8.3.2.16. Personal Técnico requerido etapa de perrforación	124
1.8.3.4. ETAPA DE ABANDONO:	131
1.9. Cronograma de Actividades	132

Índice de Figuras

Figura 1.	Fases de la gestión de proyectos.....	44
Figura 2.	Sección Transversal de acceso (Relleno con berma).....	67
Figura 3.	Sección Transversal relleno sitios de espera.....	68
Figura 4.	Parámetros de diseño de accesos.....	68
Figura 5.	Diseño propuesto cuneta lateral triangular.....	74
Figura 6.	Diseño propuesto de zangas de coronación.....	75
Figura 7.	Pozos a perforarse desde la Plataforma Centro.....	76
Figura 8.	Pozo a perforarse desde la Plataforma Sur.....	77
Figura 9.	Columna Tectono - Estratigráfica de la Cuenca Oriente con elementos del sistema petrolero.....	88
Figura 10.	Sección Estratigráfica esquemática de la Cuenca Oriente.....	89
Figura 11.	Columna estratigráfica del cretácico de la cuenca oriente, con elementos del sistema petrolero y formaciones con trampa estratigráfica.....	90
Figura 12.	Cubo sísmico interpretado representado en time slice del atributo curvatura máxima para identificar lineamientos de fallas.....	91
Figura 13.	Columna Estratigráfica del Bloque 96 VHR Oeste.....	92
Figura 14.	Estratigrafía con estructuras sedimentarias, descripción ambiental del intervalo u para el pozo.....	94
Figura 15.	Play del Bloque 96 VHR Oeste siendo parte norte de la cuenca oriente se observa la profundización de la cuenca durante el cretácico.....	95
Figura 16.	Mapa estructural en profundidad Formación Arenisca m ² se observa que los pozos productores perforados están ubicados el este del Bloque VHR Oeste.....	96
Figura 17.	Atributo Reseis, mejoramiento sísmico, ganancia de frecuencias altas.....	97
Figura 18.	Limpieza del pozo según su inclinación.....	98
Figura 19.	Objetivos principales en el Área de Interés.....	100
Figura 20.	Distancia Plataforma Central y Plataforma Sur a VHR Central.....	105
Figura 21.	Manifold de producción / prueba.....	111
Figura 22.	Separador trifásico.....	112
Figura 23.	KOD de Gas.....	113
Figura 24.	Tanque – Bota.....	114
Figura 25.	Tanque de Almacenamiento.....	116
Figura 26.	Tanque de Desnatado.....	117
Figura 27.	Tanque de almacenamiento 500 BLS.....	118
Figura 28.	Tea dual.....	121

Índice de Fotografías

Foto 1.	Bosque en buen estado de conservación Plataforma Sur.....	16
Foto 2.	Bosque en buen estado de conservación Acceso Plataforma Sur.....	16
Foto 3.	Bosque en buen estado de conservación Plataforma Centro.....	17
Foto 4.	Bosque en buen estado de conservación Acceso Plataforma Centro.....	17
Foto 5.	Estaciones Totales.....	51
Foto 6.	Ensayos de Penetración Estándar.....	53
Foto 7.	Prototipo Campamento Temporal de Perforación.....	80
Foto 8.	Planta de Tratamiento de las aguas residuales para perforación (red fox).....	81

CAPÍTULO 1

ALCANCE, CICLO DE VIDA Y DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO

1.1. Ficha Técnica

Nombre del Proyecto – Denominación del área	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN Y AVANZADA DENTRO DEL BLOQUE 96 VHR OESTE, CONSIDERANDO LA CONSTRUCCIÓN DE DOS PLATAFORMAS, SUS CORRESPONDIENTES ACCESOS, FACILIDADES TEMPRANAS DE SUPERFICIE Y PERFORACIÓN TOTAL DE 4 POZOS (3 POZOS DE EXPLORACIÓN Y 1 POZO DE AVANZADA).		
Ubicación Geográfica Anexo 1.1. Certificado de Intersección Proyecto MAATE-RA-2025-541449	Área Geográfica		
	Tabla 1. Coordenadas del área de Certificado de Intersección		
	PUNTO	X	Y
	1	353776,076	10046832,958
	2	353776,101	10027832,993
	3	355704,835	10027840,995
	4	355704,836	10026927,700
	5	355314,771	10026927,699
	6	355314,773	10025672,980
	7	355155,454	10025672,980
	8	355155,454	10025363,610
	9	354847,876	10025363,610
	10	354847,876	10025072,870
	11	354553,763	10025072,870
	12	354553,763	10024822,484
	13	354248,268	10024822,483
	14	354248,268	10024549,320
	15	353990,623	10024549,319
	16	353990,623	10024091,477
	17	349776,114	10024091,472
	18	349776,089	10041895,390
19	349775,670	10041903,136	
20	349796,716	10041904,851	

21	349866,580	10041914,672
22	349928,829	10041925,805
23	349947,904	10041930,786
24	350003,408	10041944,392
25	350019,079	10041948,234
26	350037,098	10041952,615
27	350188,142	10041989,340
28	350291,129	10042019,327
29	350333,122	10042035,648
30	350352,188	10042041,906
31	350404,374	10042063,264
32	350522,749	10042116,050
33	350578,766	10042142,470
34	350629,687	10042166,361
35	350683,160	10042190,251
36	351036,237	10042457,813
37	351442,997	10042822,207
38	351479,062	10042870,823
39	351526,697	10042957,492
40	351566,776	10043086,287
41	351566,781	10043163,789
42	351564,406	10043216,329
43	351548,164	10043379,988
44	351546,417	10043418,690
45	351546,353	10043619,872
46	351554,471	10043776,355
47	351561,528	10043843,234
48	351560,706	10043905,513
49	351561,118	10043963,973
50	351564,038	10044017,337

51	351569,844	10044118,980
52	351574,009	10044171,067
53	351575,486	10044200,296
54	351582,260	10044261,274
55	351589,044	10044322,242
56	351599,650	10044387,015
57	351610,231	10044446,693
58	351618,227	10044501,299
59	351624,946	10044554,650
60	351631,663	10044605,449
61	351641,058	10044679,116
62	351650,398	10044743,890
63	351663,600	10044815,001
64	351674,261	10044887,391
65	351680,891	10044928,031
66	351682,301	10044947,091
67	351684,925	10044963,598
68	351692,962	10045019,480
69	351703,556	10045081,711
70	351714,172	10045146,474
71	351718,092	10045162,970
72	351720,736	10045178,211
73	351731,308	10045237,900
74	351737,938	10045278,530
75	351741,891	10045298,854
76	351749,864	10045348,376
77	351757,839	10045400,450
78	351765,857	10045457,598
79	351776,463	10045521,094
80	351788,322	10045582,038

81	351800,205	10045646,799
82	351805,425	10045668,379
83	351817,285	10045729,333
84	351830,357	10045785,191
85	351845,992	10045842,303
86	351862,860	10045894,330
87	351882,216	10045941,261
88	351901,548	10045981,831
89	351915,684	10046007,182
90	351932,383	10046035,063
91	351965,686	10046080,648
92	351991,302	10046113,567
93	352005,393	10046132,557
94	352046,367	10046184,466
95	352087,296	10046231,290
96	352098,822	10046245,218
97	352111,591	10046256,593
98	352124,382	10046270,511
99	352165,289	10046313,517
100	352201,088	10046351,472
101	352238,153	10046389,416
102	352261,160	10046413,455
103	352272,674	10046424,831
104	352322,566	10046484,319
105	352354,567	10046523,563
106	352362,261	10046533,685
107	352376,320	10046548,868
108	352387,845	10046562,796
109	352407,043	10046585,581
110	352440,322	10046626,090

111	352462,074	10046651,405
112	352471,025	10046662,793
113	352503,038	10046703,303
114	352514,563	10046717,231
115	352550,419	10046764,078
116	352587,572	10046813,457
117	352609,349	10046843,846
118	352619,597	10046856,509
119	352651,610	10046898,304
120	352686,166	10046940,068
121	352721,987	10046980,555
122	352743,761	10047008,412
123	352753,978	10047018,533
124	352762,928	10047028,664
125	352773,154	10047038,765
126	352808,931	10047074,178
127	352848,560	10047114,661
128	352860,052	10047124,771
129	352870,280	10047136,158
130	352880,496	10047146,269
131	352890,721	10047155,123
132	352900,938	10047165,244
133	352909,888	10047175,355
134	352926,487	10047189,259
135	352937,958	10047196,827
136	352948,172	10047204,396
137	352969,847	10047219,552
138	352980,051	10047227,120
139	352992,788	10047234,687
140	353005,545	10047243,519

141	353048,883	10047271,269
142	353075,652	10047287,658
143	353087,123	10047295,235
144	353135,536	10047324,217
145	353147,016	10047331,795
146	353169,946	10047345,654
147	353196,716	10047362,042
148	353246,426	10047393,575
149	353256,631	10047401,153
150	353303,821	10047435,230
151	353359,983	10047480,715
152	353382,946	10047499,658
153	353404,664	10047518,622
154	353416,146	10047528,732
155	353440,419	10047551,482
156	353450,646	10047562,868
157	353472,399	10047588,183
158	353483,913	10047600,844
159	353492,874	10047612,232
160	353500,580	10047624,896
161	353509,552	10047637,570
162	353537,813	10047685,718
163	353567,396	10047742,767
164	353594,436	10047798,562
165	353599,589	10047809,973
166	353618,855	10047842,915
167	353649,692	10047896,145
168	353676,642	10047939,230
169	353685,625	10047951,893
170	353712,508	10047986,076

171	353721,470	10047997,473
172	353730,409	10048006,318
173	353740,634	10048015,173
174	353769,960	10048036,633
175	353776,083	10048039,857
176	353776,074	10048025,949

Fuente: WGS 84 Zona 18 Sur, PETROBELL S.A, 2025

Área Geográfica: 8749.34 Ha

Área de Implantación del Proyecto

Tabla 2. Coordenadas de la Plataforma Sur

VERTICES	X	Y	Área Ha
1	352855,00	10031740,00	1.50
2	352955,00	10031740,00	
3	352955,00	10031590,00	
4	352855,00	10031590,00	

Fuente: WGS 84 Zona 18 Sur, PETROBELL S.A, 2025

Tabla 3. Coordenadas de la Plataforma Centro

VERTICES	X	Y	Área Ha
1	352870,89	10036650,53	1.50
2	352970,89	10036650,53	
3	352970,89	10036500,53	
4	352870,89	10036500,53	

Fuente: WGS 84 Zona 18 Sur, PETROBELL S.A, 2025

Tabla 4. Coordenadas de Accesos

X	Y	Descripción	Longitud (m)	Accesos
353776,09	10036849,51	Inicio Plataforma Centro	1044,494	Acceso Plataforma Centro-Límite del Bloque
352920,89	10036650,53	Fin Límite del Bloque		
353776,10	10031745,99	Inicio Acceso Plataforma Sur	948,749	Acceso Plataforma Sur-Límite del Bloque
352955,00	10031720,25	Fin Límite del Bloque		

Fuente: WGS 84 Zona 18 Sur, PETROBELL S.A, 2025

Área de Implantación del Proyecto: 3.99 Ha

Ubicación político-administrativa de la Ubicación Geográfica del Bloque 96 VHR Oeste		PROVINCIA			CANTÓN		PARROQUIA	
		Sucumbíos		Lago Agrio		Pacayacu		
				Putumayo		Santa Elena Palma Roja		
Fuente: WGS 84 Zona 18 Sur, PETROBELL S.A, 2025								
Ubicación político-administrativa de la Implantación del Proyecto		PROVINCIA			CANTÓN		PARROQUIA	
		Sucumbíos		Lago Agrio		Pacayacu		
				Putumayo		Santa Elena		
Fuente: WGS 84 Zona 18 Sur, PETROBELL S.A, 2025								
Bloque Petrolero		Bloque 96 VHR OESTE						

Código del Proyecto SUIA	MAATE-RA-2025-541449		
Fase de Operaciones (Fase del Proyecto)	Exploración y Avanzada / Obras Civiles		
Razón Social de la Compañía Operadora	PETROBELL S.A.		
Datos de la Compañía	AV. AMAZONAS 60-17 Y RIO COCA		
	Teléfono	Fax	Correo electrónico
	(593) 023964600	(593) 023964600	victor.perez@petrobell.com.ec
Representante Legal	Ing. Nelson Vargas		
Nombre de la compañía consultora ambiental responsable de la ejecución del Estudio Complementario Firmas de los Técnicos que participaron en el Estudio	PROCAPCON CONSULTORES CIA. LTDA. No de Registro: MAAE-SUIA-0081-CC Referirse Anexo 1.2. Firmas de Técnicos responsables de realizar el Estudio. (Equipo Técnico Principal y Equipo de Apoyo) Anexo 1.3. Calificación de la Empresa Consultora		

La estructura del Estudio de Impacto Ambiental está enmarcada en el Art. 434 del RCOA.

1.2. Antecedentes

El 11 de septiembre al 30 de noviembre del 2018 se inició la XII Ronda Petrolera Intracampes I en el que se socializó con las comunidades de la provincia de Sucumbíos, ubicadas en la delimitación de 8 bloques petroleros pertenecientes a EP PETROECUADOR, que se iniciaría el proceso de licitación para operadoras privadas. con la suscripción de los contratos de participación de la XII Ronda Intracampes y adjudicación de siete bloques petroleros de la provincia de Sucumbíos: Iguana, Perico, Arazá Este, Espejo, Sahino, Charapa y Chanangue¹.

El 06 de octubre de 2022, se efectuó el lanzamiento oficial de la XIII Ronda Petrolera denominada Intracampes II, proceso licitatorio que buscó la captación de inversiones para el desarrollo en fases de Exploración y Desarrollo de seis bloques hidrocarburíferos: Tamyá, Saywa, Tetete Sur, Lumbaqui, VHR Este y VHR Oeste, ubicados en la provincia de Sucumbíos. Los contratos de este proceso licitatorio, se efectuarían bajo la Modalidad de Participación².

Como fruto de esta décimo tercera Ronda Intracampes II, la empresa operadora PETROBELL S.A., fue adjudicada para la administración y operación del denominado Bloque 96 VHR OESTE, área que se encuentra cercana a la frontera norte del Ecuador y fue parte del área del denominado Bloque 58 Cuyabeno, perteneciente a EP PETROECUADOR.

Mediante escritura pública, el día 10 de mayo del 2024, la empresa PETROBELL S.A., suscribió con el Estado Ecuatoriano el contrato de Participación para la exploración y/o explotación de hidrocarburos (petróleo crudo) en el Bloque 96 VHR OESTE de la Región Amazónica Ecuatoriana. Ver **Anexo 1.4.** Contrato entre PETROBELL S.A y el Estado Ecuatoriano.

¹ Contratos de participación de la XII Ronda Intracampes, Presidencia de la República, recuperado el 19 de octubre del 2020 de <https://www.presidencia.gob.ec/contratos-de-participacion-de-la-xii-ronda-intracampes-permitiran-exploracion-hidrocarburifera-responsable/>

² Boletín de Prensa del Ministerio de Energía y Minas, <https://www.recursosyenergia.gob.ec/gobierno-nacional-realizo-el-lanzamiento-de-la-ronda-intracampes-ii-que-preve-captar-mas-de-usd-2-000-millones/>, 06 de octubre de 2022.

Previo al inicio de las operaciones y dentro del marco contractual, PETROBELL S.A., se planteó la obtención de la Licencia Ambiental correspondiente a la Fase de Exploración: Perforación Exploratoria y de Avanzada, bajo el análisis y consideración de actividades hidrocarburíferas existentes, previa a la asignación del Bloque 96 VHR OESTE.

Con el propósito de cumplir con lo establecido en la normativa ambiental, PETROBELL S.A., ha contratado los servicios de la empresa consultora ambiental PROCAPCON CONSULTORES CIA. LTDA., para realizar el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del Proyecto de *"EXPLORACIÓN Y AVANZADA DENTRO DEL BLOQUE 96 VHR OESTE, CONSIDERANDO LA CONSTRUCCIÓN DE DOS PLATAFORMAS, SUS CORRESPONDIENTES ACCESOS, FACILIDADES TEMPRANAS DE SUPERFICIE Y PERFORACIÓN TOTAL DE 4 POZOS (3 POZOS DE EXPLORACIÓN Y 1 POZO DE AVANZADA)"*, el cual conforme el artículo 432 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, es parte de los requisitos para solicitar la autorización administrativa ambiental (licencia ambiental) ante la Autoridad Ambiental Nacional.

El Estudio de Impacto Ambiental, se desarrolló en sujeción a los lineamientos normativos expuestos en el Código Orgánico del Ambiente y su Reglamento, el Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, emitido con Acuerdo Ministerial 100 A., su reforma MAATE-MAATE-2025-0062-A y normativa ambiental y sectorial aplicable; contando con el uso de metodologías válidas, que serán aplicadas para la caracterización del área de influencia donde la empresa PETROBELL S.A. ha proyectado la construcción de facilidades dentro de la Fase de Exploración y Avanzada.

El proyecto contempla la construcción de las plataformas y sus correspondientes accesos, la instalación de facilidades de superficie y la posterior perforación de pozos exploratorios y de avanzada. Estas actividades se llevarán a cabo, toda vez que se cuente con la licencia ambiental otorgada por el Ministerio del Ambiente y Energía, en sujeción a lo determinado en el artículo 172 del Código Orgánico del Ambiente.

Para dicho efecto, el 20 de enero de 2025, se registró en la plataforma del Sistema Único de Información Ambiental SUIA, el proyecto *"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN Y AVANZADA DENTRO DEL BLOQUE 96 VHR OESTE, CONSIDERANDO LA CONSTRUCCIÓN DE DOS PLATAFORMAS, SUS CORRESPONDIENTES ACCESOS, FACILIDADES TEMPRANAS DE SUPERFICIE Y PERFORACIÓN TOTAL DE 4 POZOS (3 POZOS DE EXPLORACIÓN Y 1 POZO DE AVANZADA)"*, obteniéndose mediante oficio Nro. MAATE-SUIA-RA-DRA-2025-00018 de 20 de enero de 2025, el certificado de intersección que, señala que dicho proyecto, **NO INTERSECA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles.

La ejecución de estas actividades se realizará en cumplimiento de la normativa sectorial hidrocarburífera y del contrato suscrito con el Estado Ecuatoriano, sobre lo cual en acuerdo a los resultados de evaluación y el cumplimiento del plan exploratorio, conllevará a la fase de explotación y/o de ser el caso a la aplicación de lo establecido en el artículo 28 (Explotación Anticipada) del Acuerdo Ministerial Nro. MAATE-MAATE-2025-0062-A, publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial Nro. 127 del 18 de septiembre de 2025, del Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador emitido con Acuerdo 100 A y su reforma, acciones que se ejecutarían en acuerdo a los instrumentos contemplados en la normativa ambiental.

Adicionalmente es importante acotar que, en cumplimiento de lo establecido en la normativa vigente, el área legal de Petrobell S.A., gestionó ante el Ministerio de Defensa Nacional (MIDENA) y el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas la emisión del Informe de Seguridad, requisito indispensable para operaciones en zonas estratégicas, en este contexto tras varias gestiones jurídicas en temas referentes a seguridad, y de coordinación interinstitucional, se obtuvo el Informe Favorable de Seguridad, emitido mediante oficio MDN-SUF-2025-3131-OF, en el que se concluye que:

- La operación de VHR Oeste es FACTIBLE desde el punto de vista de seguridad nacional.
- Pese a encontrarse en un área conflictiva, no representa riesgo actual para la seguridad local ni nacional, pues no existen antecedentes de ataques a bloques petroleros en la zona. Ver **Anexo 1.10**. Oficio MDN-SUF-2025-3131-OF.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivos Generales:

1. Caracterizar los componentes socioambientales presentes en la zona de influencia de las actividades planteadas para el desarrollo del Estudio; mediante la descripción de técnicas y metodologías que permitan cuantificar y calificar su estado actual, dando cabal cumplimiento a lo estipulado en el RCOA, Acuerdo Ministerial 100-A “Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador” y su reforma de acuerdo a lo establecido en el ACUERDO Nro. MAATE-MAATE-2025-0062-A para la elaboración entrega análisis y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.
2. Describir las características técnicas, constructivas y de diseño con las que se ejecutará el proyecto.
3. Evaluar el área de influencia del proyecto a desarrollarse en el área de estudio.
4. Determinar el grado de sensibilidad de los componentes ambientales y sociales del área de influencia del proyecto.
5. Evaluar los impactos ambientales, sociales y culturales identificados en el área de influencia del proyecto y los riesgos endógenos y exógenos identificados del proyecto.
6. Diseñar el Plan de Manejo Ambiental y Monitoreo, considerando las necesidades del proyecto, la legislación ambiental aplicable y políticas ambientales de PETROBELL S.A y los aspectos ambientales determinados en la evaluación de impactos ambientales del proyecto.
7. Determinar la existencia de Pasivos Ambientales.
8. Realizar el Inventario Forestal y la Valoración Económica Ambiental de facilidades que serán construidas en base a la legislación ambiental vigente.

1.3.2. Objetivos Específicos:

- 1.1. Diagnosticar el estado de situación de los factores ambientales del área de influencia del proyecto, realizando una completa caracterización de estos, estableciendo el denominado diagnóstico ambiental- línea base de los componentes físicos, bióticos, socioeconómicos y culturales.
 - 1.2. Validar la información de las condiciones climáticas, geológicas, geomorfológicas, hidrogeológicas y edafológicas del área de estudio, así como la de las características hidrológicas de los tributarios de los diferentes cuerpos de agua localizados en el área de estudio.
 - 1.3. Caracterizar las condiciones culturales y sociales generales del área de estudio.
 - 1.4. Caracterizar el medio biótico terrestre y acuático del área en la que se ubican las plataformas del proyecto y sus accesos.
 - 1.5. Identificar la presencia o ausencia de cultura material prehispánica en las áreas en las que se ejecutará movimiento de tierras
 - 1.6. Identificar y describir fuentes generadoras de impactos que actualmente se encuentren en el área de influencia directa e indirecta del proyecto propuesto.
- 2.1. Definir los criterios técnicos y ambientales para la construcción y operación de las plataformas

- Centro y Sur y sus accesos a ser construidas dentro de los límites del Bloque 96 VHR OESTE.
- 2.2. Describir de manera detallada cada una de las actividades que permitirán la caracterización inicial del área y la posterior implantación del proyecto.
 - 2.3. Realizar el análisis de alternativas para la construcción de las facilidades, considerando los elementos socioambientales presentes en el área.
-
- 3.1. Definir la extensión y ubicación geográfica del área de influencia directa e indirecta del proyecto.
-
- 4.1. Definir las zonas de sensibilidad que pudieran verse afectadas por las actividades contempladas dentro de la ejecución del proyecto y bajo el criterio de manejo integral definido por el Ministerio del Ambiente, considerando parámetros de mitigación y minimización de los posibles impactos asociados con las actividades hidrocarburíferas.
 - 4.2. Establecer el nivel de sensibilidad del componente físico
 - 4.3. Definir el grado de sensibilidad del componente biótico.
 - 4.4. Determinar las condiciones de sensibilidad de los factores socioeconómicos y culturales
-
- 5.1. Identificar, describir y valorar los impactos ambientales negativos y positivos existentes en el área de estudio, sea por la operación que generará el proyecto o por otras actividades antrópicas existentes, así como determinar los principales impactos significativos, a través de metodologías de identificación y evaluación mediante matrices.
 - 5.2. Identificar los riesgos endógenos y exógenos que se generarán por la implantación del proyecto.
-
- 6.1. Diseñar el Plan de Manejo Ambiental (PMA) que permita cumplir con la normativa ambiental vigente; el mismo que deberá contener una serie de programas, medidas y procedimientos que permitan prevenir, controlar, minimizar y mitigar los potenciales impactos socioambientales, en beneficio de la conservación de los recursos naturales y socioculturales del área de intervención del proyecto.
 - 6.2. Estructurar el plan de manejo ambiental, tomando en consideración las políticas de PETROBELL S.A, la tecnología a utilizarse y las características del entorno y de su sensibilidad frente a acciones antrópicas.
 - 6.3. Establecer estándares ambientales mínimos que serán implementados durante el desarrollo del proyecto.
 - 6.4. Diseñar un Plan de Monitoreo que permita verificar el cumplimiento de las medidas planteadas en el Plan de Manejo, así como de la legislación ambiental aplicable y vigente.
-
- 7.1. Determinar hallazgos que permitan identificar potenciales afectaciones que puedan direccionar a un proceso de determinación de daño ambiental en marco de lo establecido en el Acuerdo Ministerial ACUERDO Nro. MAATE-MAATE-2024-0080-A, publicado en Registro Oficial Sexto Suplemento Nro. 700 - Registro Oficial de 10 de diciembre de 2024, que expidió la norma técnica para la determinación de daño ambiental en sede administrativa.
-
- 8.1. Aplicar metodologías estandarizadas para el levantamiento forestal tomando en cuenta lo especificado en el Acuerdo Ministerial 352 para la caracterización de zonas donde las actividades de un proyecto podrían generar la pérdida de la capa vegetal nativa.
 - 8.2. Calcular en base a los resultados del levantamiento forestal los volúmenes de madera que se verán afectados por las actividades de desbroce de vegetación y movimiento de tierras contemplados como parte del proyecto.
 - 8.3. Determinar la Valoración Económica Ambiental en base a metodología especificada en el Acuerdo Ministerial 134.

1.4. Alcance Geográfico

Considerando los planteamientos de PETROBELL S.A, el alcance geográfico del Bloque 96 VHR Oeste es:

Tabla 5. Alcance Geográfico Bloque 96 VHR OESTE

Región	Infraestructura	Área del Bloque	Provincia	Cantón	Parroquia	Localidades
Amazonía	Bloque 96 VHR Oeste	8749.34 Ha	Sucumbíos	Lago Agrio	Pacayacu	• Comuna Kichwa Tigre Playa
				Putumayo	Santa Elena	• Precooperativa 3 de Julio • Precooperativa La Ceiba • Comuna Kichwa Santa Rosa • Comuna Kichwa Tigre Playa
					Palma Roja	Comuna Kichwa Tigre Playa

Fuente: Procapcon, 2025

Área Geográfica: 8749.34 Ha

1.5. Alcance Técnico

Considerando los planteamientos de PETROBELL S.A, el proyecto contempla las siguientes actividades:

- Construcción de la Plataforma Sur para la perforación de un pozo Exploratorio.
- Construcción de la Plataforma Centro para la perforación de dos pozos Exploratorios y un pozo de Avanzada.
- Facilidades de Superficie correspondientes a cada plataforma
- Acceso desde la Plataforma Sur a la intersección con el Límite del Bloque
- Acceso Plataforma Centro a la intersección con el Límite del Bloque

Tabla 5.1. Ubicación Político Administrativa Implantación del Proyecto

Región	Infraestructura	Implantación del Proyecto	Provincia	Cantón	Parroquia	Localidades
Amazonía	Bloque 96 VHR Oeste	3.99 Ha	Sucumbíos	Lago Agrio	Pacayacu	• Comuna Kichwa Tigre Playa
				Putumayo	Santa Elena	• Precooperativa 3 de Julio

Fuente: Procapcon 2025

En la siguiente tabla se especifica claramente el alcance técnico, considerando las longitudes totales de los accesos.

Tabla 6.. Área de Intervención de las plataformas y accesos. (Área de Implantación del Proyecto)

Facilidad	Área de intervención Ancho * Longitud	Estatus	Superficie Total de intervención (Ha)
Acceso desde la Plataforma Sur a la intersección con el Límite del Bloque	5 m*948,75 m	Desbroce y construcción	0,4743
Acceso Plataforma Centro a la intersección con el Límite del Bloque	5 m*1044,49 m	Desbroce y Construcción	0,5222
Plataforma Sur		Desbroce y Construcción	1,5
Plataforma Centro		Desbroce y Construcción	1,5
TOTAL			3,99

Fuente: Procapcon 2025

Esto se presenta geográficamente en toda la Cartografía Base Anexo A siendo las coordenadas las siguientes:

Tabla 7. Coordenadas de Accesos

VERTICES	X	Y	Descripción	Longitud (m)
1	353776,10	10031745,99	Inicio Plataforma Sur	948,75
2	352955,00	10031720,25	Fin Límite del Bloque	
1	353776,09	10036849,51	Inicio Acceso Plataforma Centro	1044,49
2	352920,89	10036650,53	Fin Límite del Bloque	

Fuente: WGS 84 Zona 18 Sur, PETROBELL S.A, 2025

Tabla 8. Coordenadas Plataforma Sur

VERTICES	X	Y	Área-Ha
1	352855,00	10031740,00	1.50
2	352955,00	10031740,00	
3	352955,00	10031590,00	
4	352855,00	10031590,00	

Fuente: WGS 84 Zona 18 Sur, PETROBELL S.A, 2025

Tabla 9. Coordenadas Pozos Plataforma Sur

POZOS	X	Y	Status
VHR S-01	352911,60	10031648,29	Exploratorio

Fuente: WGS 84 Zona 18 Sur, PETROBELL S.A, 2025

Tabla 10. Coordenadas Plataforma Centro

VERTICES	X	Y	Área - Ha
1	352870,89	10036650,53	1.50
2	352970,89	10036650,53	
3	352970,89	10036500,53	
4	352870,89	10036500,53	

Fuente: WGS 84 Zona 18 Sur, PETROBELL S.A, 2025

Tabla 11. Coordenadas Pozos Plataforma Centro

POZOS	X	Y	Status
VHR C-01	352927,49	10036562,82	Exploratorio
VHR C-02	352927,49	10036558,82	Exploratorio
VHR C-03	352927,49	10036566,82	de Avanzada

Fuente: WGS 84 Zona 18 Sur, PETROBELL S.A, 2025

1.5.1. Área de Estudio del Proyecto

El estudio fue desarrollado en la provincia de Sucumbíos cantón Putumayo es una zona de la Región Amazónica ubicada al Nororiente de la provincia de Sucumbíos, posee un clima uniforme mega térmico lluvioso, el área de estudio se define a continuación:

Plataforma Sur

La plataforma Sur se ubica en un bosque de colina, el sitio posee una composición y estructura de bosque y palmas en un estado de conservación alto, se encontró especies indicadoras de bosques maduros o climax con individuos de gran tamaño. El área posee una importancia ecológica, riqueza biológica y servicios ecosistémicos considerables.

Foto 1. Bosque en buen estado de conservación Plataforma Sur



Fuente: Procapcon, 2025

Acceso Plataforma Sur

El acceso se ubica en un bosque de colina, el sitio posee una composición y estructura de bosque y palmas en un estado de conservación alto, se encontró especies indicadoras de bosques maduros o climax con individuos de gran tamaño. El área posee una importancia ecológica, riqueza biológica y servicios ecosistémicos considerables.

Foto 2. Bosque en buen estado de conservación Acceso Plataforma Sur



Fuente: Procapcon, 2025

Plataforma Centro

La plataforma centro se ubica en un bosque de colina, el sitio posee una composición y estructura de bosque y palmas en un estado de conservación alto, se encontró especies indicadoras de bosques maduros o climax con individuos de gran tamaño. El área posee una importancia ecológica, riqueza biológica y servicios ecosistémicos considerables.

Foto 3. Bosque en buen estado de conservación Plataforma Centro



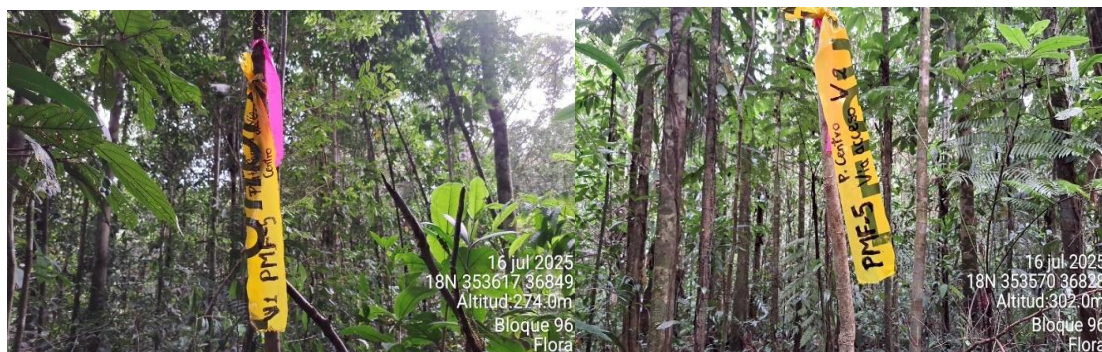
Fuente: Procapcon, 2025

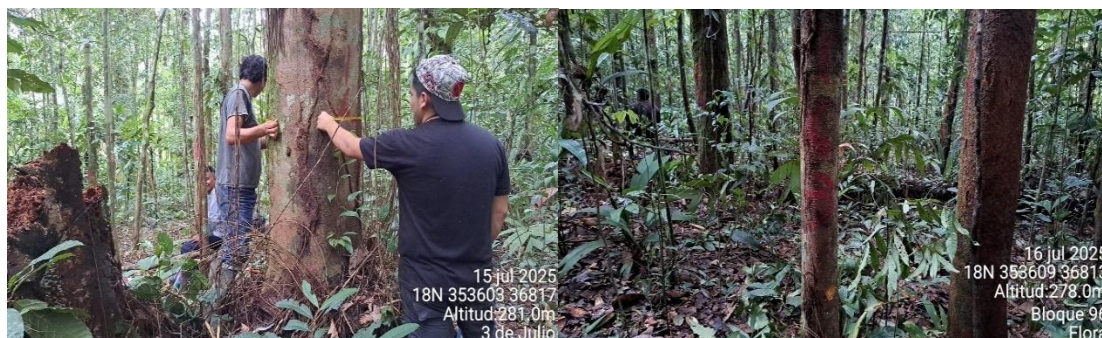
Acceso Plataforma Centro

Bosque primario

El acceso de la Plataforma centro se ubicó en un bosque de colina, el sitio posee una composición y estructura de bosque y palmas en un estado de conservación alto, se encontró especies indicadoras de bosques maduros o climax con individuos de gran tamaño. El área posee una importancia ecológica, riqueza biológica y servicios ecosistémicos considerables.

Foto 4. Bosque en buen estado de conservación Acceso Plataforma Centro





Fuente: Procapcon, 2025

1.6. Marco Legal

1.6.1. Constitución de la República del Ecuador

- ✓ Constitución de la República del Ecuador, Publicada en el R.O. No. 449 del 20-10-2008 y sus enmiendas.

Art 3. Título I, de los Principios Fundamentales, indica que son deberes primordiales, entre otros: “7: defender el patrimonio natural y cultural del país”.

Art 12. El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida.

Art. 14.- Sección segunda “Ambiente sano”, Capítulo 2, “de los derechos del buen vivir”, Título II “Derechos”. - Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, SUMAK KAWSAY. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales.

Art. 57.- Capítulo IV Derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades. Se reconoce y garantizará a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, de conformidad con la Constitución y con los pactos, convenios, declaraciones y demás instrumentos internacionales de derechos humanos, los siguientes derechos colectivos:

7. La consulta previa, libre e informada, dentro de un plazo razonable, sobre planes y programas de prospección, explotación y comercialización de recursos no renovables que se encuentren en sus tierras y que puedan afectarles ambiental o culturalmente; participar en los beneficios que esos proyectos reporten y recibir indemnizaciones por los perjuicios sociales, culturales y ambientales que les causen. La consulta que deban realizar las autoridades competentes será obligatoria y oportuna. Si no se obtuviese el consentimiento de la comunidad consultada, se procederá conforme a la Constitución y la ley”

Art. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas:

27. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad, el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

Art. 73.- El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales. Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional.

Art. 74.- Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado.

Art. 317.- Los recursos naturales no renovables pertenecen al patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado. En su gestión, el Estado priorizará la responsabilidad intergeneracional, la conservación de la naturaleza, el cobro de regalías u otras contribuciones no tributarias y de participaciones empresariales; y minimizará los impactos negativos de carácter ambiental, cultural, social y económico.

Art. 398.- Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta. El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la ley y los instrumentos internacionales de derechos humanos. Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptado por resolución debidamente motivada de la instancia administrativa superior correspondiente de acuerdo con la ley.

Art 411. El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua.

Art 412.- La autoridad a cargo de la gestión del agua será responsable de su planificación, regulación y control. Esta autoridad cooperará y se coordinará con la que tenga a su cargo la gestión ambiental para garantizar el manejo del agua con un enfoque ecosistémico.

1.6.2. Tratados y Convenios Internacionales

✓ Convenios Internacionales

Agenda 2030 A/RES/701 del 25 de Septiembre del 2015

La Agenda 2030 es un plan global que busca impulsar un desarrollo sostenible y enfrentar desafíos globales a través de un enfoque colectivo. Consiste en 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) acompañados de 169 metas específicas que marcan un rumbo claro y medible hacia el desarrollo sostenible. Esta iniciativa es un llamado a la acción para todos los países, trabajando hacia un mundo donde el bienestar de las personas y del planeta sea una prioridad.

Cada uno de los ODS tiene un conjunto definido de metas que se proponen lograr para 2030. Estos objetivos están interconectados y abordan la complejidad del desarrollo humano, como la

erradicación de la pobreza, la lucha contra el hambre, la promoción de la justicia y el fortalecimiento de las alianzas internacionales. La implementación de la Agenda 2030 implica un esfuerzo conjunto entre naciones para movilizar recursos y generar políticas efectivas que traigan cambios reales e impactantes.

Convención sobre biodiversidad biológica R.O Nro. 647 del 06 de marzo de 1995.

El Convenio es el primer acuerdo global cabal para abordar todos los aspectos de la diversidad biológica: recursos genéticos, especies y ecosistemas. Reconoce, por primera vez que la conservación de la diversidad biológica es “una preocupación común de la humanidad” y una parte integral del proceso de desarrollo.

Los objetivos del Convenio sobre Diversidad Biológica son: “la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios resultantes de la utilización de los recursos genéticos”.

Para alcanzar sus objetivos, el Convenio de conformidad con el espíritu de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo promueve constantemente la asociación entre países. Sus disposiciones sobre la cooperación científica y tecnológica, acceso a los recursos genéticos y la transferencia de tecnologías ambientalmente sanas, son la base de esta asociación.

Convenio UNESCO sobre Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad del 16 de Noviembre de 1972

La UNESCO inició con la ayuda del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS) la elaboración de un proyecto de convención sobre la protección del patrimonio cultural.

En 1968 la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) elaboró también propuestas similares para sus miembros, propuestas que fueron presentadas a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, en Estocolmo en 1972.

Finalmente, todas las partes se pusieron de acuerdo para elaborar un único texto. El 16 de noviembre de 1972 la Conferencia General de la UNESCO aprobó la “Convención sobre la protección del patrimonio mundial cultural y natural”.

Convenio 169 de la OIT sobre los pueblos indígenas y tribales. Conferencia Internacional del Trabajo en Ginebra, el 27 de junio de 1989, siendo ratificado por el Ecuador en septiembre del 2008, entrando en vigor el 15 de septiembre del 2009.

El presente Convenio se aplica:

- a) a los pueblos tribales en países independientes, cuyas condiciones sociales, culturales y económicas les distingan de otros sectores de la colectividad nacional, y que estén regidos total o parcialmente por sus propias costumbres, tradiciones o por una legislación especial,
- b) a los pueblos en países independientes, considerados indígenas por el hecho de descender de poblaciones que habitaban en el país o en una región geográfica a la que pertenece el país en la época de la conquista o la colonización o del establecimiento de las actuales fronteras estatales y que, cualquiera que sea su situación jurídica, conservan todas sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas.
Por lo que los gobiernos deberán asumir la responsabilidad de desarrollar, con la participación de los pueblos interesados, una acción coordinada y sistemática con miras a proteger los derechos de esos pueblos y a garantizar el respeto de su integridad. Esta acción deberá incluir medidas:
- c) que aseguren a los miembros de dichos pueblos gozar, en pie de igualdad, de los derechos y oportunidades que la legislación nacional otorga a los demás miembros de la población;
- d) que promuevan la plena efectividad de los derechos sociales, económicos y culturales de esos pueblos, respetando su identidad social y cultural, sus costumbres y tradiciones, y sus instituciones;
- e) que ayuden a los miembros de los pueblos interesados a eliminar las diferencias socioeconómicas que puedan existir entre los miembros indígenas y los demás miembros de la comunidad nacional, de una manera compatible con sus aspiraciones y formas de vida.

Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Decreto Ejecutivo No. 1588 que se publicó en el Registro Oficial No. 342 del 20 de diciembre de 1999.

El Protocolo de Kioto funciona la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático comprometiéndolo a los países industrializados a limitar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) según las metas individuales acordadas.

Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad, Montreal 2000.

El Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad fue adoptado por más de 130 países en Montreal, Canadá, el 29 de enero del 2000. El objetivo del Protocolo es de contribuir a la transferencia, manipulación y utilización seguras de organismos vivos modificados (OVM) - como plantas, animales y microbios alterados genéticamente – que cruzan las fronteras internacionales. El Protocolo de Bioseguridad pretende evitar los efectos adversos en la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad sin afectar innecesariamente el comercio mundial de alimentos. El Protocolo entró en vigor el 11 de septiembre de 2003. Los países contratantes pueden obtener información antes de que se importen nuevos organismos generados mediante la biotecnología. Se reconoce el derecho de cada país de reglamentar los organismos generados mediante la biotecnología, sujetos a obligaciones internacionales existentes. Asimismo, crea una estructura para ayudar a mejorar la capacidad de los países en desarrollo para proteger la biodiversidad.

Convenio de Basilea adoptado el 22 de marzo de 1989 y entró en vigor el 5 de mayo de 1992.

El Convenio de Basilea es un tratado ambiental global que regula estrictamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y estipula obligaciones a las partes para asegurar el manejo ambientalmente racional de los mismos, particularmente, su disposición.

El Convenio de Basilea fue adoptado el 22 de marzo de 1989 y entró en vigor el 5 de mayo de 1992. El Convenio es la respuesta de la comunidad internacional a los problemas causados por la producción mundial anual de 400 millones de toneladas de desechos peligrosos para el hombre o para el ambiente debido a sus características tóxicas/ ecotóxicas, venenosas, explosivas, corrosivas, inflamables o infecciosas.

Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes Registro Oficial Nro. 381 del 20 de julio del 2004.

El Convenio de Estocolmo es el instrumento internacional que regula el tratamiento de las sustancias tóxicas, auspiciado por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Este convenio ha sido el resultado de largos años de negociación para obtener compromisos legales de los países que obligue de manera urgente la eliminación de todos los Compuestos Orgánicos Persistentes (COPs).

El Convenio determina a una docena de compuestos sobre los que es preciso emprender acciones de forma prioritaria, es la conocida como “docena sucia”, que incluye productos químicos producidos intencionadamente, tales como: pesticidas, PCBs, dioxinas y furanos.

El Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) fue firmado en mayo de 2001 por 151 países, entre ellos el Ecuador. Tiene como objetivo principal proteger la salud humana y el medio ambiente frente a 12 principales sustancias consideradas como COPs.

Convenio de Rotterdam sobre Productos Químicos Peligrosos

El objetivo del presente Convenio es promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las Partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños y contribuir

a su utilización ambientalmente racional, facilitando el intercambio de información acerca de sus características, estableciendo un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación y difundiendo esas decisiones a las Partes.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) Firmado en Washington el 3 de marzo de 1973, enmendada en Gaborone, el 30 de abril de 1983. Registro Oficial No. 746 el 20 de febrero de 1983.

La CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos. Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituye una amenaza para su supervivencia.

La CITES se redactó como resultado de una resolución aprobada en una reunión de los miembros de la UICN (Unión Mundial para la Naturaleza), celebrada en 1963. El texto de la Convención fue finalmente acordado en una reunión de representantes de 80 países celebrados en Washington DC., Estados Unidos de América, el 3 de marzo de 1973, y entró en vigor el 1 de julio de 1975.

La CITES es un acuerdo internacional al que los Estados (países) se adhieren voluntariamente. Los Estados que se han adherido a la Convención se conocen como Partes. Aunque la CITES es jurídicamente vinculante para las Partes -en otras palabras, tienen que aplicar la Convención- no por ello suplanta a las legislaciones nacionales. Bien al contrario, ofrece un marco que ha de ser respetado por cada una de las Partes, las cuales han de promulgar su propia legislación nacional para garantizar que la CITES se aplica a escala nacional.

Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional específicamente como Hábitat de Aves Acuáticas (RAMSAR), 1971.

La Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, llamada la Convención de RAMSAR, es un tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos.

Negociado en los años 1960 por los países y organizaciones no gubernamentales que se preocupaban por la creciente pérdida y degradación de los hábitats de humedales de las aves acuáticas migratorias, el tratado se adoptó en la ciudad iraní de RAMSAR en 1971 y entró en vigor en 1975. Es el único tratado global relativo al medio ambiente que se ocupa de un tipo de ecosistema en particular, y los países miembros de la Convención abarcan todas las regiones geográficas del planeta.

Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (Registro Oficial Suplemento No. 1046 del 21 de enero de 2004) CMS. Convención de Bonn.

La Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS) es un acuerdo internacional que reconoce la importancia de la conservación de las especies migratorias cuyo estado de conservación es desfavorable. La CMS fue redactada en Bonn, Alemania el 23 de junio de 1979 y abierta a adhesión de todos los Estados u organizaciones de integración económica regional o signatarios el 22 de junio de 1980. En este acuerdo las partes reconocen la necesidad de adoptar medidas con el objetivo de evitar que una especie migratoria pase a ser una especie amenazada. Dicho reconocimiento incluye las medidas apropiadas y necesarias para la conservación de tales especies y su hábitat.

Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas de los Países de América. Registro Oficial No. 990 del 17 de diciembre de 1943.

La Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas de los Países de América fue suscrita en Washington por el Plenipotenciario del Ecuador, el 12 de octubre de

1940. Los Gobiernos contratantes convienen en adoptar “leyes y reglamentos que aseguren la protección y conservación de la flora y fauna dentro de sus respectivos territorios y fuera de los parques y reservas nacionales, monumentos naturales y de las reservas de regiones vírgenes mencionados en el Artículo 2” de dicha convención. Adicionalmente, los Gobiernos contratantes acuerdan “prohibir la caza, la matanza y la captura de especímenes de la fauna y la destrucción y recolección de ejemplares de la flora en los parques nacionales, excepto cuando se haga por las autoridades del arque o por orden o bajo la vigilancia de estas, o para investigaciones científicas debidamente autorizadas.”

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Registro Oficial. Nro. 562 del 07 de noviembre del 2011.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) fue adoptada en Nueva York el 9 de mayo de 1992 y entró en vigor el 27 de marzo de 1994. La CMNUCC permite fortalecer la conciencia pública, a escala mundial, de los problemas relacionados con el cambio climático. El objetivo de la CMNUCC es de lograr el equilibrio de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que evite interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un periodo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico continúe de manera sostenible.

Convención sobre Comercio Internacional de Maderas Tropicales. Registro Oficial No. 779 el 12 de septiembre de 1995.

El Artículo 41 de la Convención sobre Comercio Internacional de Maderas Tropicales indica la entrada en vigor de este, resaltando:

1. El presente Convenio entrará definitivamente en vigor el 1 de febrero de 1995, o en cualquier otra fecha posterior si 12 gobiernos de países productores que representen al menos el 55 % del total de los votos indicado en el anexo A del presente Convenio, y 16 gobiernos de países consumidores que representen al menos el 70 % del total de los votos indicado en el anexo B del presente Convenio, han firmado el presente Convenio definitivamente o lo han ratificado, aceptado o aprobado, o se han adherido a él con arreglo al párrafo 2 del artículo 38 o al artículo 39.
2. Si el presente Convenio no ha entrado definitivamente en vigor el 1 de febrero de 1995, entrará en vigor provisionalmente en dicha fecha o en cualquier otra fecha dentro de los siete meses siguientes si 10 gobiernos de países productores que reúnan al menos el 50 % del total de los votos indicado en el anexo A del presente Convenio, y 14 gobiernos de países consumidores que reúnan al menos el 65 % del total de los votos indicado en el anexo B del presente Convenio, han firmado el presente Convenio definitivamente o lo han ratificado, aceptado o aprobado con arreglo al párrafo 2 del artículo 38 o han notificado al depositario, conforme al artículo 40, que aplicarán provisionalmente el presente Convenio.
3. Si el 1 de septiembre de 1995 no se han cumplido los requisitos para la entrada en vigor establecidos en el párrafo 1 o en el párrafo 2 de este artículo, el Secretario general de las Naciones Unidas invitará a los gobiernos que hayan firmado el presente Convenio definitivamente o lo hayan ratificado, aceptado o aprobado con arreglo al párrafo 2 del artículo 38, o hayan notificado al depositario que aplicarán provisionalmente el presente Convenio, a reunirse lo antes posible para decidir si el presente Convenio entrará, provisional o definitivamente, en vigor entre ellos, en su totalidad o en parte. Los gobiernos que decidan que el presente Convenio entre provisionalmente en vigor entre ellos podrán reunirse de vez en cuando para examinar la situación y decidir si el presente Convenio ha de entrar definitivamente en vigor entre ellos.
4. En el caso de cualquier gobierno que no haya notificado al depositario, conforme al artículo 40, su decisión de aplicar provisionalmente el presente Convenio y que deposite su instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión después de la entrada en vigor del presente Convenio, el presente Convenio entrará en vigor para ese gobierno en la fecha de tal depósito.
5. El director ejecutivo de la Organización convocará la primera reunión del Consejo lo antes posible, después de la entrada en vigor del presente Convenio.

Declaración de Río sobre Medio ambiente y el Desarrollo, aprobado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro, junio de 1992.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Habiéndose reunido en Río de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992, Reafirmando la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, aprobada en Estocolmo el 16 de junio de 1972a, y tratando de basarse en ella, Con el objetivo de establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas, Procurando alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial, Reconociendo la naturaleza integral e interdependiente de la Tierra, nuestro hogar.

Convenio Internacional sobre cooperación, preparación y lucha contra contaminación por hidrocarburos. Registro Oficial Nro. 056 del 07 de abril del 2003.

Las partes se comprometen, conjunta o individualmente a tomar todas las medidas adecuadas de conformidad con las disposiciones del presente convenio para prepararse y luchar contra sucesos de contaminación por hidrocarburos.

Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe, adoptado en Escazú (Costa Rica) el 4 de marzo de 2018 y que entró en vigor el 22 de abril de 2021.

El objetivo del presente Acuerdo es garantizar la implementación plena y efectiva en América Latina y el Caribe de los derechos de acceso a la información ambiental, participación pública en los procesos de toma de decisiones ambientales y acceso a la justicia en asuntos ambientales, así como la creación y el fortalecimiento de las capacidades y la cooperación, contribuyendo a la protección del derecho de cada persona, de las generaciones presentes y futuras, a vivir en un medio ambiente sano y al desarrollo sostenible.

1.6.3. Códigos y Leyes Orgánicas

✓ Código Orgánico del Ambiente, Registro Oficial Suplemento 983 de 12-04-2017,

Art. 23.- Autoridad Ambiental Nacional. El Ministerio del Ambiente será la Autoridad Ambiental Nacional y en esa calidad le corresponde la rectoría, planificación, regulación, control, gestión y coordinación del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.

Art. 35.- De la protección de las especies de vida silvestre. Para la protección de la vida silvestre, se establecen las siguientes condiciones a las personas naturales y jurídicas: 1. Conservar a las especies de vida silvestre en su hábitat natural prohibiendo su extracción, salvo las consideradas para la investigación, repoblación de especies con cualquier tipo de amenaza y las establecidas en este Código; 2. Reconocer el uso tradicional y el aprovechamiento de las especies de vida silvestre por motivos de subsistencia o por prácticas culturales medicinales; 3. Proteger todas las especies nativas de vida silvestre terrestres, marinas y acuáticas con especial preocupación por las especies endémicas, las amenazadas de extinción, las migratorias y las listadas por instrumentos internacionales ratificados por el Estado; 4. Proteger los hábitats, ecosistemas y áreas de importancia biológica, de los que dependen las especies de vida silvestre; 5. Coordinar acciones interinstitucionales para la conservación in situ de especies de vida silvestre que sean afectadas, o que puedan resultar afectadas por actividades antropogénicas; 6. Promover investigaciones sobre vida silvestre para difundir el bioconocimiento dentro del territorio nacional; y, 7. Otras que se determinen para el efecto.

Art. 160.- Del Sistema único de Manejo Ambiental. El Sistema Único de Manejo Ambiental determinará y regulará los principios, normas, procedimientos y mecanismos para la prevención, control, seguimiento y reparación de la contaminación ambiental. Las instituciones del Estado con competencia ambiental deberán coordinar sus acciones, con un enfoque transectorial, a fin de

garantizar que cumplan con sus funciones y de asegurar que se evite en el ejercicio de ellas superposiciones, omisiones, duplicidad, vacíos o conflictos. La Autoridad Ambiental Nacional ejercerá la rectoría del Sistema único de Manejo Ambiental, en los términos establecidos en la Constitución, este Código y demás normativa secundaria. Las competencias ambientales a cargo de los Gobiernos Autónomos Descentralizados se ejercerán de forma coordinada y descentralizada, con sujeción a la política y normas nacionales de calidad ambiental.

Art. 161.- Criterios y normas técnicas. La Autoridad Ambiental Nacional, deberá dictar y actualizar periódicamente los criterios y normas técnicas que garanticen la calidad ambiental y de los componentes bióticos y abióticos, así como los límites permisibles; para ello coordinará con las autoridades nacionales competentes. En virtud de la realidad geográfica del territorio, condiciones especiales u otras necesidades de cada jurisdicción, los Gobiernos Autónomos Descentralizados competentes, previo a la aprobación de la Autoridad Ambiental Nacional, con el fin de precisar las medidas administrativas o técnicas, podrán adoptar criterios adicionales o dictar normas técnicas más rigurosas que las normas nacionales, siempre y cuando no sean contrarias a las establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional y las dictadas en este código. Se prohíbe a la Autoridad Ambiental Nacional y a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Competentes, implementar normas de carácter regresivo en materia ambiental que perjudiquen el ecosistema.

Art. 172.- Objeto. La regularización ambiental tiene como objeto la autorización de la ejecución de los proyectos, obras y actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de estos y de la magnitud de sus impactos o riesgos ambientales. Para dichos efectos, el impacto ambiental se clasificará como no significativo, bajo, mediano o alto. El Sistema Único de Información Ambiental determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental a otorgarse.

Art. 173.- De las obligaciones del operador. El operador de un proyecto, obra y actividad, pública, privada o mixta, tendrá la obligación de prevenir, evitar, reducir y, en los casos que sea posible, eliminar los impactos y riesgos ambientales que pueda generar su actividad. Cuando se produzca algún tipo de afectación al ambiente, el operador establecerá todos los mecanismos necesarios para su restauración. El operador deberá promover en su actividad el uso de tecnologías ambientalmente limpias, energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto, prácticas que garanticen la transparencia y acceso a la información, así como la implementación de mejores prácticas ambientales en la producción y consumo.

Art 175.- Intersección. Para el otorgamiento de autorizaciones administrativas se deberá obtener a través del Sistema Único de Información Ambiental el certificado de intersección que determine si la obra, actividad o proyecto interseca o no con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles.

En los casos de intersección con zonas intangibles, las medidas de regulación se coordinarán con la autoridad competente.

Art. 179.- De los estudios de impacto ambiental. Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados en aquellos proyectos, obras y actividades que causan mediano y alto impacto o riesgo ambiental para una adecuada y fundamentada evaluación, predicción, identificación e interpretación de dichos riesgos e impactos.

Los estudios deberán contener la descripción de la actividad, obra o proyecto, área geográfica, compatibilidad con los usos de suelo próximos, ciclo de vida del proyecto, metodología, herramientas de análisis, plan de manejo ambiental, mecanismos de socialización y participación ciudadana, y demás aspectos previstos en la norma técnica.

Art. 180.- Responsables de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales. La persona natural o jurídica que desea llevar a cabo una actividad, obra o proyecto, así como la que elabora el estudio de impacto, plan de manejo ambiental o la auditoría ambiental de dicha actividad, serán solidariamente responsables por la veracidad y exactitud de sus contenidos, y responderán de conformidad con la ley. Los consultores individuales o las empresas consultoras que realizan estudios, planes de manejo y auditorías ambientales, deberán estar acreditados ante la Autoridad

Ambiental Competente y deberán registrarse en el Sistema Único de Información Ambiental. Dicho registro será actualizado periódicamente. La Autoridad Ambiental Nacional dictará los estándares básicos y condiciones requeridas para la elaboración de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales.

Art. 181.- De los planes de manejo ambiental. El plan de manejo ambiental será el instrumento de cumplimiento obligatorio para el operador, el mismo que comprende varios subplanes, en función de las características del proyecto, obra o actividad. La finalidad del plan de manejo será establecer en detalle y orden cronológico, las acciones cuya ejecución se requiera para prevenir, evitar, controlar, mitigar, corregir, compensar, restaurar y reparar, según corresponda.

Además, contendrá los programas, presupuestos, personas responsables de la ejecución, medios de verificación, cronograma y otros que determine la normativa secundaria.

Art. 184.- De la participación ciudadana. La Autoridad Ambiental Competente deberá informar a la población que podría ser afectada de manera directa sobre la posible realización de proyectos, obras o actividades, así como de los posibles impactos socioambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar. La finalidad de la participación de la población será la recolección de sus opiniones y observaciones para incorporarlas en los Estudios Ambientales, siempre que ellas sean técnica y económicamente viables. Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la población respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptado por resolución debidamente motivada de la Autoridad Ambiental Competente. En los mecanismos de participación social se contará con facilitadores ambientales, los cuales serán evaluados, calificados y registrados en el Sistema Único de Información Ambiental.

Art. 186: Cierre de operaciones. Los operadores deben ejecutar el plan de cierre y abandono aprobado, con restauración y recuperación de áreas degradadas, y presentar informes y auditorías. La autoridad verifica el cumplimiento antes de aprobar el cierre.

Art. 190.- De la calidad ambiental para el funcionamiento de los ecosistemas. Las actividades que causen riesgos o impactos ambientales en el territorio nacional deberán velar por la protección y conservación de los ecosistemas y sus componentes bióticos y abióticos, de tal manera que estos impactos no afecten a las dinámicas de las poblaciones y la regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos, o que impida su restauración.

✓ **Código Orgánico Integral Penal (COIP) Registro Oficial Nro. 180 del 10 de Febrero del 2014. Última reforma 02 de Octubre del 2025.**

Los delitos ambientales en el nuevo código orgánico integral penal

El Código Orgánico Integral Penal de Ecuador tipifica delitos ambientales en el Capítulo Cuarto, Delitos contra el ambiente y la naturaleza o Pacha Mama. Estos delitos se clasifican en varias secciones, incluyendo:

Sección Primera: Delitos contra la biodiversidad, como la invasión de áreas de importancia ecológica, incendios forestales, y delitos contra la flora y fauna silvestres.

Sección Segunda: Delitos contra los recursos naturales, que incluyen delitos contra el agua, suelo y contaminación del aire.

Sección Tercera: Delitos contra la gestión ambiental, que abarcan la gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas.

Sección Cuarta: Disposiciones comunes, que incluyen definiciones y normas de la Autoridad Ambiental Nacional.

Sección Quinta: Delitos contra los recursos naturales no renovables.

Estos delitos están diseñados para proteger el medio ambiente y la naturaleza, y para sancionar a quienes cometan actos que pongan en peligro la salud y el bienestar de la población.

✓ **Código del Trabajo. Registro Oficial 167 del 16 de diciembre del 2005. Última Reforma 01 de agosto del 2025.**

Art. 1: Regula las relaciones laborales entre empleadores y trabajadores, aplicándose a todas sus modalidades y condiciones. También reconoce la aplicación de leyes especiales y convenios internacionales ratificados.

Art. 3: Establece principios laborales como la irrenunciabilidad de derechos, el principio pro operario, y la primacía de la realidad sobre lo formal.

Art. 4: Señala como fuentes del derecho laboral: la Constitución, este Código, leyes especiales, reglamentos, jurisprudencia, contratos colectivos y convenios internacionales ratificados.

Art. 11: Prohíbe la discriminación laboral por género, orientación sexual, etnia, religión, discapacidad, edad, entre otros.

Art. 42: Enumera las obligaciones del empleador como pagar salarios, afiliarse al IESS, garantizar condiciones de higiene y seguridad, y respetar la dignidad del trabajador.

Art. 45: Establece las obligaciones del trabajador, como cumplir con el contrato, cuidar materiales e instrumentos, trabajar en emergencias, mantener buena conducta, respetar el reglamento interno, reportar ausencias justificadas, advertir sobre peligros, guardar secretos laborales, seguir normas sanitarias y cumplir con las demás disposiciones legales.

Art. 81: Define que los sueldos y salarios se fijan libremente, pero no pueden ser inferiores al mínimo legal. El salario básico es parte de la remuneración y se revisa anualmente para avanzar hacia el salario digno.

Art. 82: Regula la remuneración por hora, día, semana o mes según el tipo de trabajo. Establece proporcionalidad para jornadas parciales permanentes y aclara cómo se pagan los beneficios legales.

Art. 138: Prohíbe emplear a menores de 18 años en trabajos peligrosos o insalubres. Detalla actividades específicas vetadas como trabajos con sustancias tóxicas, explosivos, seguridad, pesca a bordo, entre otros, y prohíbe formas de esclavitud, prostitución, trata y actividades ilícitas.

Art. 334: Define al jornalero como quien trabaja en actividades agrícolas y cobra un jornal diario determinado por acuerdo, ley o costumbre.

✓ **Ley de Hidrocarburos. Decreto Supremo. Registro Oficial. No. 711 del 15 de Septiembre de 1978. Última Reforma 03 de octubre del 2025.**

Art. 1: Declara que los yacimientos de hidrocarburos son propiedad inalienable del Estado y su explotación debe cumplir con principios de desarrollo sustentable y protección ambiental.

Art. 2: Establece que el Estado, mediante empresas públicas o en forma delegada a empresas con experiencia, puede explorar y explotar hidrocarburos, asegurando siempre la protección del ambiente y garantizando beneficios económicos sostenibles.

Art. 3: Regula que empresas públicas o privadas (por delegación) ejecuten el transporte, refinación e industrialización de hidrocarburos, asegurando calidad, responsabilidad ambiental, y transferencia al Estado de las infraestructuras una vez amortizadas.

Art. 11.- Establece la creación de la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero (ARCH), encargada de regular, controlar y fiscalizar todas las fases de la industria hidrocarburífera, garantizando el cumplimiento técnico y ambiental de las actividades que desarrollen empresas públicas, privadas o mixtas en el territorio nacional.

Art. 74.- Señala que el Ministerio competente podrá declarar la caducidad de los contratos hidrocarburíferos cuando el contratista incumpla obligaciones como pagos, garantías, inversiones, operaciones, o cause daño ambiental no remediado, entre otras infracciones especificadas.

Art. 94.- Establece que los trabajadores de la actividad hidrocarburífera recibirán el 3% de las utilidades, mientras que el 12% restante será destinado al Estado y a los GAD para proyectos de desarrollo social y territorial. Si la explotación se da en la Amazonía, ese 12% financiará el Fondo Común Amazónico, conforme a la ley específica.

✓ **Ley Orgánico de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del Agua. Registro Oficial Nro. 305 del 06 de Agosto del 2014.**

Art. 1: Reconoce al agua como patrimonio natural del Estado, de dominio público y uso estratégico, cuya gestión es competencia exclusiva del Estado en coordinación con los GAD.

Art. 3: Establece como objetivo de la Ley garantizar el derecho humano al agua y regular su uso, gestión, conservación y recuperación con enfoque integral y de buen vivir.

Art. 6: Prohíbe toda forma de privatización del agua, estableciendo que su gestión debe ser pública o comunitaria, sin posibilidad de lucro o apropiación.

Art. 8: Define la gestión integrada del agua bajo un enfoque por cuenca hidrográfica, responsabilidad de la Autoridad Única del Agua en coordinación con otros niveles de gobierno.

Art. 12: Establece la corresponsabilidad del Estado, comunidades y usuarios en la protección y conservación de fuentes de agua, bajo regulaciones técnicas y coordinación con la autoridad ambiental.

Art. 36: Dispone que el Estado debe promover el derecho al agua, regular su uso y calidad, conservar ecosistemas hídricos y fomentar la participación social y el conocimiento ancestral.

Art. 76: Define el caudal ecológico como el volumen mínimo necesario para mantener la salud de los ecosistemas, el cual debe ser considerado en toda planificación y autorización de uso del agua.

Art. 77: Declara intangible el caudal ecológico, prohíbe su uso productivo y responsabiliza a autoridades y ciudadanos por su protección, salvo en casos de excepción para consumo humano.

Art. 78: Crea las áreas de protección hídrica para conservar fuentes de agua de interés público, regulando su uso para garantizar el abastecimiento humano y la soberanía alimentaria.

Art. 80: Prohíbe verter aguas residuales o lixiviados sin tratamiento en cuerpos de agua, y asigna a los GAD y autoridades ambientales el control y tratamiento obligatorio de estos vertidos.

Art. 113: El uso productivo del agua en actividades hidrocarburíferas requiere autorización de la Autoridad Única del Agua, respetando la prioridad del consumo humano.

Art. 114: La inyección de desechos líquidos en el subsuelo necesita permiso ambiental que garantice la protección de acuíferos y fuentes de agua para consumo, riego o abrevadero.

Art. 127: Las autorizaciones de uso productivo del agua pueden renovarse o modificarse si se cumplen los requisitos legales y si existe disponibilidad sin afectar prioridades establecidas.

✓ **Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica para la Planificación Integral de la Circunscripción Territorial Especial Amazónica promulgada el 30 de Enero del 2024 bajo Registro Oficial Primer Suplemento 488.**

Art. 34. Sustitúyase el Art 41 y agréguese los siguientes textos:

Art. 41. del Régimen Laboral y de Provisión de Bienes y Servicios

Se instituye el régimen laboral y de provisión de bienes y servicios al que se sujetan en el ámbito de sus actividades y competencias, todas las instituciones públicas y privadas, así como las personas naturales y jurídicas, nacionales y extranjeras que se encuentran dentro o que realicen actividades en la Circunscripción Territorial Especial Amazónica.

Art.41.1. Derecho al empleo preferente

Todas las personas naturales y jurídicas, las empresas públicas, privadas y mixtas y comunitarias, con capitales nacionales o extranjeros que realizan sus actividades e la jurisdicción de la Circunscripción Territorial Amazónica, contratarán de manera obligatoria a residentes permanentes en n menor de 80% de sus nóminas para la ejecución de actividades dentro de la Circunscripción amazónica, con excepción de aquellas actividades para las que no exista la mano de obra calificada requerida en la misma.

Del 80% de la nómina de residentes permanentes de la región amazónica que están obligados a ser contratadas por las empresas públicas, privadas, mixtas y comunitarias, con capitales nacionales o extranjeros, que realizan sus actividades jurisdiccionales de la Circunscripción Territorial Amazónica, su 100% se distribuirá de la siguiente manera:

- a. El 60% de la nómina corresponderá a ciudadanas o ciudadanos residentes permanentes amazónicos con criterio de prelación en la zona de influencia directa, parroquial y cantonal que será justificada por el empleador ante el ente rector nacional de trabajo y las organizaciones populares de cada sector, considerando la inclusión de género, jóvenes, nacionalidades o pueblos.
- b. El 20% de la nómina corresponderá a ciudadanas o ciudadanos residentes permanentes amazónicos de la respectiva provincia en donde las empresas realizan su principal actividad económica; y,
- c. El 20% restantes de la nómina corresponderá a ciudadanas o ciudadanos residentes permanentes amazónicas de la Circunscripción Territorial Amazónica.

Cuando se ejecuten obras o proyectos estratégicos en jurisdicciones provinciales limítrofes, se contratará la mano de obra local y la prestación de servicios e partes iguales; es decir, cada parroquia de influencia del proyecto será considerada para la contratación con orden de prelación local.

En este porcentaje estarán incluidos los contratados en teletrabajo, que también deben ser residentes de la circunscripción especial amazónica para precautelar el empleo y el desarrollo local.

Todas las personas naturales y jurídicas, nacionales, extranjeras y mixtas cumplirán con los principios de equidad de género a fin de garantizar la igualdad de oportunidades para el acceso de empleo preferente.

Art.57.2. Territorio libre de desechos tóxicos

Se prohíbe utilizar en el territorio de la Circunscripción como espacio para el almacenamiento y disposición final de desechos peligrosos con propiedades intrínsecas que puedan poner en grave riesgo la salud física de las personas o que puedan causar un daño irreparable al ambiente. Las autoridades y servidores públicos que no hayan tomado las medidas necesarias para impedir la realización de estos hechos serán sancionados administrativamente hasta con la destitución de sus cargos, sin perjuicio de las responsabilidades civiles y penales a las que haya lugar. Además, se prohíbe en la Amazonía ecuatoriana la combustión al aire libre del gas asociado y natural bajo la modalidad de mecheros que ponen en riesgo a la población de las comunidades y los ecosistemas. Sin embargo, el estado ecuatoriano fomentará estrategias para aprovechar comercial y socialmente los beneficios de dicho recurso a favor de la población.

- ✓ **Sentencia No. 22-18-IN/21 del 8 de Septiembre del 2021.** La Corte acepta parcialmente la acción pública de inconstitucionalidad propuesta en contra de varias normas del Código Orgánico del Ambiente y su reglamento, que tienen relación con los manglares, monocultivos, los derechos de la naturaleza y sobre la regulación del derecho a la consulta previa y a la consulta ambiental.

1.6.4. Decretos y Reglamentos

- ✓ **Reglamento al Código Orgánico del Ambiente. Decreto Ejecutivo N° 752. Registro Oficial Suplemento 507 del 12 de junio del 2019.**

Art. 46.- Criterios de calidad de la información ambiental.- Toda información ambiental que sea entregada a la Autoridad Ambiental Nacional deberá cumplir con los siguientes criterios: a) Veracidad: que la información sea auténtica y comprobable; b) Consistencia: que la información esté completa y que se haya generado a través de metodologías estandarizadas y confiables; c) Oportunidad: que la información sea entregada dentro de los plazos establecidos y con la periodicidad determinada; y, d) Actualidad: que la información sea la más reciente que esté

disponible. La Autoridad Ambiental Nacional, en el marco de derecho de libre acceso a la información pública, establecerá los lineamientos para la gestión de la información ambiental.

Art. 85.- Regulación y control.- Las actividades que comprendan la tenencia, custodia, extracción, colección, recolección, movilización, intercambio, comercialización, donación, importación, exportación, traslocación, liberación, reintroducción, repatriación, repoblación y otras relacionadas a la gestión de la vida silvestre, requieren autorización de la Autoridad Ambiental Nacional, en el marco de sus competencias. La Autoridad Ambiental Nacional establecerá los criterios, requisitos y el procedimiento para la emisión de actas, certificaciones, licencias, guías y otras autorizaciones aplicables. En casos de especies listadas en tratados internacionales, la Autoridad Ambiental Nacional emitirá los permisos o certificados previstos por los mismos. Los permisos o certificados CITES no serán reemplazados ni sustituidos por otras autorizaciones administrativas, aunque hayan sido expedidas por otras autoridades de control, vigilancia o de cooperación. La Autoridad Ambiental Nacional evaluará, regulará y controlará las actividades de uso y aprovechamiento de la vida silvestre, con el fin de proteger y conservar la biodiversidad y propender a la sostenibilidad.

Art. 92.- Recolección de vida silvestre en proyectos, obras y actividades.- Toda persona natural o jurídica que realice un proyecto, obra o actividad sujeta a regularización ambiental, y cuyas actividades requieran la recolección o movilización de vida silvestre, deberá previamente solicitar autorización a la Autoridad Ambiental Nacional, según el procedimiento y lineamientos que se expidan para el efecto.

Art. 260.- Ecosistemas dulceacuícolas.- Los ríos, lagos, lagunas, moretales, bosques inundables y otros ecosistemas afines, serán considerados como ecosistemas de importancia para la conservación y manejo de la biodiversidad dulceacuícola. En los ecosistemas dulceacuícolas queda prohibido: a) Todo tipo de actividad pesquera que altere los ecosistemas dulceacuícolas, especialmente la pesca de arrastre de cualquier tipo y trasmallo de fondo. La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con la Autoridad Científica Pesquera regulará las pesquerías, artes y aparejos de pesca; b) El uso de biocidas o cualquier otro sistema o arte dañino de pesca; c) Verter residuos sólidos y líquidos de forma directa o indirecta; d) La instalación de infraestructura, excepto aquella que sirva para mitigar el impacto del anclaje y que cuente con la evaluación ambiental respectiva aprobada por la Autoridad Ambiental Nacional; e) Las actividades turísticas, de recreación y de formación no autorizadas por las autoridades competentes; y, f) Otras que sean identificadas y justificadas por la Autoridad Ambiental Nacional, basadas en el estudio respectivo.

Art. 420. Regularización ambiental. - La regularización ambiental es el proceso que tiene como objeto la autorización ambiental para la ejecución de proyectos, obras o actividades que puedan generar impacto o riesgo ambiental y de las actividades complementarias que se deriven de éstas.

Art. 423. Certificado de intersección. - El certificado de intersección es un documento electrónico generado por el Sistema Único de Información Ambiental, a partir del sistema de coordenadas establecido por la Autoridad Ambiental Nacional, mismo que indicará si el proyecto, obra o actividad propuesto por el operador, interseca o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles. En el certificado de intersección se establecerán las coordenadas del área geográfica del proyecto.

Art. 424.- Informe de viabilidad ambiental. - Se requerirá el informe de viabilidad ambiental de la Autoridad Ambiental Nacional cuando los proyectos, obras o actividades intersequen con el Sistema Nacional de áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles, mismo que contendrá los parámetros mínimos que deberán cumplirse para el otorgamiento de la autorización ambiental. En los casos en que los proyectos, obras o actividades intersequen con zonas intangibles, se deberá contar con el pronunciamiento del organismo gubernamental competente, cuyo pronunciamiento deberá ser remitido en el término de treinta (30) días. Una vez que el operador ha ingresado la información para el proceso de regularización ambiental a través del Sistema Único de Información Ambiental, y en el caso de que el proyecto, obra o actividad intersequen con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, la unidad de la administración del área protegida emitirá, en el término de (10) días, el informe viabilidad ambiental que determine la

factibilidad de la realización de la obra, proyecto o actividad. La Autoridad Ambiental Nacional emitirá la norma técnica en la que se definirán los criterios y lineamientos para emitir el pronunciamiento de viabilidad ambiental de un proyecto, obra u actividad dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles.

Art. 426. Tipos de autorizaciones administrativas ambientales. - En virtud de la categorización del impacto o riesgo ambiental, se determinará, a través del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes para cada proyecto, obra o actividad, las cuales se clasifican de la siguiente manera:

Bajo impacto, mediante un registro ambiental

Mediano y alto impacto, mediante una licencia ambiental

Art. 431. Licencia ambiental. - La Autoridad Ambiental competente, a través del Sistema Único de Información Ambiental, otorgará la autorización administrativa ambiental para obras, proyectos o actividades de mediano o alto impacto ambiental, denominada licencia ambiental.

Art. 432. Requisitos de la licencia ambiental. - Para la emisión de la licencia ambiental, se requerirá, al menos, la presentación de los siguientes documentos:

- a. Certificado de intersección;
- b. Estudio de impacto ambiental;
- c. Informe de sistematización del Proceso de Participación Ciudadana;
- d. Pago por servicios administrativos; y,
- e. Póliza o garantía por responsabilidades ambientales.

Por lo expuesto y conforme a lo establecido en el RCOA, Art. 433. Estudio de impacto ambiental. - (.....) “los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados por Consultores Ambientales calificados y/o acreditados, con base en los formatos y requisitos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional en la norma técnica expedida para el efecto”.

Art. 433. Estudio de impacto ambiental. - El estudio de impacto ambiental será elaborado en idioma español y deberá especificar todas las características del proyecto que representen interacciones con el medio circundante. Se presentará también la caracterización de las condiciones ambientales previa la ejecución del proyecto, obra o actividad, el análisis de riesgos y la descripción de las medidas específicas para prevenir, mitigar y controlar las alteraciones ambientales resultantes de su implementación. Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados por consultores ambientales calificados y/o acreditados, con base en los formatos y requisitos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional en la norma técnica expedida para el efecto.

Art. 434. Contenido de los estudios de impacto ambiental. - Los estudios de impacto ambiental deberán contener, al menos, los siguientes elementos:

- a. Alcance, ciclo de vida y descripción detallada del proyecto, incluyendo las actividades y tecnología a implementarse con la identificación de las áreas geográficas a ser intervenidas;
- b. Análisis de alternativas de las actividades del proyecto;
- c. Demanda de recursos naturales por parte del proyecto y de ser aplicable, las respectivas autorizaciones administrativas para la utilización de dichos recursos;
- d. Diagnóstico ambiental de línea base, que contendrá el detalle de los componentes físicos, bióticos y los análisis socioeconómicos y culturales;
- e. Inventario forestal, de ser aplicable;
- f. Identificación y determinación de áreas de influencia y áreas sensibles;
- g. Análisis de riesgos, incluyendo aquellos riesgos del ambiente al proyecto y del proyecto al ambiente;
- h. Evaluación de impactos socioambientales;
- i. Plan de manejo ambiental y sus respectivos subplanes; y,
- j. Los demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

El estudio de impacto ambiental deberá incorporar las opiniones y observaciones que sean técnica y económicamente viables, generadas en el proceso de participación ciudadana.

De igual forma se anexará al estudio de impacto ambiental la documentación que respalde lo detallado en el mismo.

Art. 458.- Inventario Forestal.- El inventario forestal constituye una herramienta que permite caracterizar y cuantificar los bienes y servicios ambientales del patrimonio natural existente en un área determinada que podría verse afectada por las actividades, obras o proyectos sujetos a regularización ambiental. Los lineamientos y metodologías para la elaboración del inventario forestal serán expedidos mediante norma técnica.

Art. 459.- Tasa por remoción de cobertura vegetal.- Las actividades que impliquen la remoción o aprovechamiento de la cobertura vegetal nativa arbórea y no arbórea, están sujetas al pago de una tasa. La cuantificación de dicha tasa será realizada con base en la valoración de bienes y servicios ambientales del patrimonio natural, establecida en el inventario forestal. La Autoridad Ambiental Competente procederá al cobro de la tasa una vez aprobado el inventario forestal.

Art. 461.- Normas de calidad ambiental.- La definición de criterios y normas técnicas que garanticen la calidad ambiental y de los componentes bióticos y abióticos, así como los límites permisibles, se realizará con el sustento técnico y científico del caso en virtud de la realidad geográfica del territorio, condiciones especiales u otras necesidades de cada jurisdicción y considerando los criterios emitidos por la Autoridad Ambiental Nacional para el efecto.

✓ **Reglamento Ley Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del Agua. Decreto Ejecutivo 650. Registro Oficial Suplemento 483 del 20 de abril del 2015, última modificación 21 de Agosto del 2015.**

Art. 70.- Régimen jurídico de las áreas de influencia de las fuentes de agua. - La resolución determinará también un área de influencia de la fuente de agua en la que se condicionarán los usos y actividades que puedan realizarse en ella. Los propietarios de los predios en los que se encuentren fuentes de agua delimitadas en relación con las cuales se hayan determinado también áreas de influencia, así como los usuarios del agua, estarán obligados a cumplir las regulaciones técnicas que en cumplimiento del ordenamiento jurídico establezca la Agencia de Regulación y Control del Agua en coordinación con la Autoridad Ambiental Nacional para la conservación y protección del agua en la fuente. En todo caso, la realización de las siguientes actividades que pretendan llevarse a cabo en el área de influencia estarán sometidas a autorización previa de la correspondiente Autoridad de Demarcación Hidrográfica: a) Las alteraciones sustanciales del relieve natural del terreno; b) Las extracciones de áridos; c) Los cambios sustanciales de cultivos o el régimen de los mismos; d) Las construcciones de todo tipo, tengan carácter definitivo o provisional; y, e) Cualquier otro uso o actividad que presumiblemente pueda ser causa de degradación o deterioro del estado de las fuentes de agua. En el procedimiento administrativo iniciado ante la Autoridad de Demarcación Hidrográfica se presentará la formulación de la correspondiente solicitud por parte de quienes deseen realizar esas actividades. Se dará audiencia a los titulares de los terrenos afectados y a los Gobiernos Autónomos Descentralizados con jurisdicción en ese lugar, todo ello por plazo de quince días para que puedan presentar alegaciones si lo desean. La ausencia de respuesta en ese plazo se interpretará como favorable al otorgamiento de la autorización para la actividad que se pretenda realizar. Los informes emitidos no tendrán carácter vinculante en relación con la decisión de la Autoridad. La Autoridad de Demarcación Hidrográfica emitirá la respectiva resolución. El procedimiento administrativo tendrá una duración máxima de tres meses. En los casos en que el trámite se inicie a petición de parte, el plazo antes mencionado se contará a partir de la fecha de ingreso de la solicitud al órgano competente para su tramitación, cumpliendo todos los requisitos previstos para el efecto. La falta de resolución en ese tiempo a los procedimientos iniciados a petición de parte se entenderá como favorable a la solicitud presentada. Si el procedimiento se iniciare de oficio, caducará por el transcurso de dicho plazo. La autorización será independiente de cuantas otras deban tener lugar según lo previsto por el ordenamiento jurídico aplicable.

Art. 71.- Definición y procedimiento para la declaración de áreas de protección hídrica.- Además de la protección para las fuentes de agua deducida de su delimitación junto con su área de

influencia y el régimen jurídico consiguiente establecido en los artículos 74 y 75 de este Reglamento, de conformidad con lo previsto en el artículo 78 de la Ley, y cuando sea necesario por no ser suficientes las medidas contenidas en dichos artículos, podrán declararse áreas de protección hídrica en el caso de las fuentes de agua declaradas como de interés público por la Secretaría del Agua. Ello sucederá para la protección, conservación y mantenimiento de las fuentes de agua que abastezcan el consumo humano o garanticen la soberanía alimentaria. Corresponderá a la Autoridad de Demarcación Hidrográfica el establecimiento de áreas de protección hídrica que de conformidad con lo establecido en el artículo 78 de la Ley en ningún caso podrán referirse a humedales, bosques y vegetación protectores. El procedimiento administrativo lo realizará la Autoridad de Demarcación Hidrográfica quien iniciará con una delimitación provisional del área de protección hídrica en donde se incorporarán los estudios técnicos que sobre el particular haya realizado. La Autoridad de Demarcación Hidrográfica trasladará a la Autoridad Ambiental Nacional la delimitación provisional del área de protección hídrica y le solicitará el informe técnico previsto en el artículo 78 de la Ley. Igualmente pedirá informe a los Gobiernos Autónomos Descentralizados de la correspondiente área territorial. De la misma forma se hará pública la práctica del procedimiento con la delimitación provisional existente para que los titulares de los terrenos afectados puedan formular alegaciones. Todo ello en el plazo de treinta días. Recibidos los informes y alegaciones, la Autoridad de Demarcación Hidrográfica los examinará y en el plazo de treinta días emitirá la resolución con la delimitación definitiva del área. El régimen para las áreas de protección hídrica se establecerá en la propuesta de resolución y además de las medidas previstas en este Reglamento para las fuentes de agua y sus zonas de influencia. Podrá extenderse a la prohibición o limitación de los usos del suelo que se consideren incompatibles con el área de protección hídrica dado el servicio al consumo humano o a la garantía de la soberanía alimentaria. En todo caso el régimen respetará los usos espirituales de pueblos y nacionalidades. De la misma forma podrá preverse la existencia de áreas de protección hídrica para la protección de riberas, lechos de ríos, lagos, lagunas, embalses, estuarios y mantos freáticos, cuando no sean suficientes las medidas establecidas en la regulación de las zonas de protección hídrica previstas en este Reglamento. El procedimiento administrativo para seguir en este caso será el mismo previsto en este artículo para establecer las áreas de protección hídrica de fuentes de agua. Los procedimientos administrativos regulados en este artículo tendrán una duración máxima de tres meses, transcurridos los cuáles sin resolución definitiva, se entenderán caducados.

Art. 74.- Derechos y obligaciones del titular del predio sirviente. - Además de lo regulado en el artículo 98 de la Ley, el titular del predio sirviente tiene derecho a que la correspondiente Autoridad de Demarcación Hidrográfica o el responsable Técnico del Centro de Atención al Ciudadano disponga la remediación de las filtraciones derrames o cualquier otro perjuicio que se impute a defectos de construcción conservación, operación y preservación de daños. El titular de la servidumbre deberá cumplir lo dispuesto por la Autoridad. En caso de urgencia y por el incumplimiento del obligado a ello, la Autoridad podrá disponer la ejecución por sí misma de las obras necesarias repercutiendo los costos al titular de la servidumbre. Lo anterior se entenderá que es sin perjuicio del derecho que tiene el titular del inmueble sobre del que se pretenda constituir una servidumbre de ejercer el recurso de apelación ante la máxima autoridad de la Secretaría del Agua o su delegado, trámite que deberá ser llevado en forma sumarísima, luego de conocido el recurso de apelación se convocará a una audiencia de juzgamiento en donde ambas partes serán escuchadas y se presentarán cualquier tipo de pruebas a las que se crean asistidas; la máxima autoridad o su delegado emitirá resolución motivada en el término de máximo setenta y dos horas luego de haberse realizado la audiencia.

Art. 75.- Extinción de las servidumbres y efectos de la declaración de extinción. - Las servidumbres se extinguen por las causas reguladas en el artículo 102 de la Ley, sin perjuicio de lo regulado en este Reglamento para la servidumbre de acueducto y teniendo en cuenta los criterios de aplicación de la normativa de esta sección indicados en este Reglamento. En los casos a que se refieren los literales a), b) y d) del artículo 102 de la Ley, será necesario antes de que se emita por la Autoridad de Demarcación o el responsable Técnico del Centro de Atención al Ciudadano correspondiente, la resolución que declare la extinción de la servidumbre, se practicará un procedimiento administrativo en el que se otorgará audiencia a los interesados por plazo de quince días para que

puedan formular alegaciones. Examinadas las alegaciones presentadas, en su caso, a la Autoridades de Demarcación Hidrográfica o el Responsable Técnico del Centro de Atención al Ciudadano, se emitirá la resolución correspondiente. Declarada la extinción de la servidumbre, revertirán a la propiedad y uso exclusivo del predio sirviente los bienes que fueron afectados por ella.

Art. 90.- Usos de agua y autorizaciones. Obligaciones y derechos del titular de la autorización.- A los efectos del otorgamiento de autorizaciones para uso de agua, se entiende que éstas son los actos administrativos que expiden como regla general las correspondientes Autoridades de Demarcación Hidrográfica o el correspondiente Centro de Atención al Ciudadano, y por medio de los cuáles se atiende favorablemente una solicitud presentada por personas naturales o jurídicas, para el uso de un caudal de agua destinado al consumo humano o al riego para la soberanía alimentaria entendiendo también dentro de este último el abrevadero de animales, las actividades de producción acuícola y las actividades de la producción agropecuaria alimentaria doméstica, en las condiciones establecidas en este Reglamento. El otorgamiento de una autorización para el uso de agua confiere a su titular de manera exclusiva la capacidad para la captación tratamiento, conducción y utilización del caudal al que se refiera la autorización. El titular de la autorización deberá instalar a su costo los aparatos de medición del flujo del agua en los términos que establezca la Autoridad Única del Agua en coordinación con la Agencia de Regulación y Control del Agua. La autorización no será válida sin esa instalación que deberá estar en funcionamiento en el mismo momento de su entrada operativa. Si se comprueba que el aparato de medición del flujo no ha sido instalado, se declarará la reversión de la autorización cancelándose la correspondiente inscripción en el Registro Público de Aguas.

Art. 91.- Concesiones existentes y aparatos de medición del flujo.- En las sustituciones de concesiones a autorizaciones que se regulan en la Disposición Transitoria Segunda de la Ley, las nuevas autorizaciones de uso de agua precisarán la obligación de instalar los aparatos de medición del flujo en las condiciones que se fijan en el apartado tercero del artículo anterior. Las Autoridades de Demarcación Hidrográfica o el correspondiente Centro de Atención al Ciudadano darán inicio al procedimiento dentro de los plazos que fije la Autoridad Única del Agua ateniéndose a los principios generales que establece la Disposición Transitoria Segunda de la Ley.

Art. 92.- Obligaciones y derechos del titular de la autorización para el aprovechamiento productivo del agua. - La autorización para el aprovechamiento productivo del agua confiere a su titular de manera exclusiva la capacidad para la captación, tratamiento, conducción y utilización del caudal a que se refiera la autorización. El titular de la autorización deberá instalar a su costo los aparatos de medición del flujo del agua en los términos que establezca la Autoridad Única del Agua en coordinación con la Agencia de Regulación y Control del Agua. La autorización no será válida sin esa instalación que deberá estar en funcionamiento al momento del inicio del aprovechamiento. Si se comprueba que el aparato de medición del flujo no ha sido instalado, se declarará la reversión de la autorización y se cancelará su inscripción en el Registro Público del Agua.

✓ **Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (R.O. 174 del 1-04-2020) AM 100-A.**

Art. 1. Objeto. - Regular en materia ambiental las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, en sus diferentes fases y demás actividades técnicas y operacionales.

Art. 2. Ámbito de aplicación. - El presente Reglamento se aplicará a todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, empresas mixtas, consorcios, asociaciones, u otras formas contractuales reconocidas en el Ecuador, que realicen actividades en Operaciones Hidrocarburíferas, a nivel nacional.

Art. 25.- Instrumentos Técnicos Ambientales. - Constituyen herramientas técnicas que en conjunto mantienen una unidad sistemática y se clasifican en 1. Estudio de Impacto Ambiental; 2. Diagnóstico Ambiental; 3. Estudios Complementarios; 4. Auditoría Ambiental; y, 5. Plan de Manejo Ambiental y

su actualización. El alcance, contenidos y/u otros requisitos se efectuarán conforme a las normas técnicas expedidas para el efecto.

Art. 26.- Autorización Administrativa Ambiental. - Previo al inicio de cualquier proyecto, obra o actividad el Operador presentará a la Autoridad Ambiental Competente, el Estudio Ambiental de las fases o fase hidrocarburífera que ejecutará y de otras actividades inherentes a la industria, que se desarrollen dentro de la instalación, facilidades, campo o bloque y sus actividades conexas, a fin de obtener una única Autorización Administrativa Ambiental por área geográfica. El estudio se realizará de acuerdo con la norma técnica para regularización ambiental y deberá ser elaborado por consultores ambientales calificados.

Art. 28.- Regularización de la gestión propia de desechos peligrosos y especiales.- Para la gestión propia de residuos o desechos peligrosos y especiales, el Operador procederá conforme corresponda a los siguientes casos: 1. Si como parte de un proyecto nuevo, planifica ejecutar la gestión propia en cuanto al transporte, eliminación o disposición final de residuos o desechos peligrosos y/o especiales, incluirá dicha gestión dentro del proceso de regularización ambiental del proyecto, con el fin de obtener una única Autorización Administrativa Ambiental.

Art. 29.- Estudios de impacto ambiental de las fases hidrocarburíferas. - Los estudios de impacto ambiental podrán ser presentados por una fase específica o varias fases de las actividades hidrocarburíferas. Se requerirá de una sola Autorización Administrativa Ambiental para las fases de exploración y explotación, que abarcará toda el área, bloque o campo adjudicado o asignado por la Autoridad Nacional de Hidrocarburos, la cual será considerada como el área geográfica del proyecto, debiendo el operador, para este caso, poner en conocimiento de la Autoridad Ambiental Nacional, el cambio de fase.

Art. 30.- Observaciones sustanciales. - Se consideran observaciones sustanciales a los estudios de impacto ambiental y sus complementarios para las actividades Hidrocarburíferas, las siguientes:

1. La modificación sustancial del proyecto, obra o actividad hidrocarburífera descrito en el estudio.
2. Cuando el trámite de regularización ambiental no corresponda a la categoría de impacto de la obra, actividad o proyecto Hidrocarburífero.
3. Cuando se identifique que la regularización iniciada por el operador generará una duplicidad de autorizaciones ambientales. Cuando se determinen observaciones sustanciales, la Autoridad Ambiental Competente dispondrá, mediante informe técnico, el archivo del proceso y ordenará al proponente el inicio de un nuevo proceso de regularización.

Art. 35.- Evaluación de impactos ambientales acumulativos. - Como parte de las herramientas para la evaluación de impacto ambiental acumulativo, los estudios de impacto y las auditorías ambientales, además de la identificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto, obra o actividad, incluirán en su desarrollo la identificación de posibles impactos ambientales acumulativos usando los lineamientos emitidos por la Autoridad Ambiental Nacional.

Estos lineamientos deberán establecer entre otros aspectos, la delimitación geográfica, el alcance de la información requerida por la autoridad, mecanismos de identificación y deberá ser diseñada considerando las características del sector.

CAPITULO II CRITERIOS PARA LA GESTIÓN SOCIAL

Art. 48.- Validez de los Acuerdos.- Todo acuerdo, incluyendo los convenios de compensación, alcanzados entre el Operador y los actores sociales del Área de influencia directa, en el marco de la gestión del proyecto deberán constar por escrito y contar con las firmas de responsabilidad respectivas. El Operador deberá incluir estos acuerdos dentro del Plan de Relaciones Comunitarias del Plan de Manejo Ambiental mediante comunicación a la Autoridad Ambiental Competente, toda vez que ya cuente con la Autorización Administrativa Ambiental.

Art. 49.- Atención de solicitudes.- El Plan de Relaciones Comunitarias del Plan de Manejo Ambiental contendrá los mecanismos mediante el cual el operador receptará, registrará y

responderá a todas las solicitudes verbales y escritas, relativas a la gestión socio-ambiental de su operación, realizadas por cualquier actor social e institucional y reportará sobre este mecanismo en el Informe Gestión Ambiental Anual. Este proceso no generará obligación legal alguna para el Operador, a menos que ambas partes acuerden formalmente el establecimiento de una obligación, contenidas según se dispone en el artículo anterior de este Reglamento.

Art. 50.- Compensación e indemnización Socio - Ambiental.- A fin de proceder con la compensación e indemnización socio ambiental en materia hidrocarburífera se procederá conforme la normativa aplicable.

Art. 51.- Fases de la industria. - Para efectos del presente Reglamento se consideran como fases de la industria hidrocarburífera las siguientes: 1) exploración, 2) explotación, 3) transporte, 4) almacenamiento, 5) industrialización, 6) refinación, 7) comercialización de hidrocarburos, biocombustibles y sus mezclas.; y, demás actividades como las obras civiles.

CAPITULO IV PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN LA GESTIÓN AMBIENTAL

Art. 78.- Difusión del plan de manejo ambiental. - El Operador difundirá anualmente los resultados de la ejecución del o los planes de manejo ambiental, a las comunidades del área de influencia directa. Los respaldos de su ejecución deberán incluirse en el informe anual de gestión ambiental.

Art. 79.- Denuncias. - Presentada la denuncia y con base al análisis de los documentos que la sustentan, la Autoridad Ambiental Competente realizará la inspección técnica en el lugar donde se presumen los hechos denunciados, convocando al Denunciante y al Operador. Los hallazgos de las inspecciones constarán en el correspondiente informe técnico y serán notificados al operador en el término máximo de quince (15) días posteriores a la inspección. Se procederá de la misma manera para denuncias anónimas con la excepción de la convocatoria al Denunciante. El Operador, en el término de veinte (20) días de notificado, presentará a la Autoridad Ambiental Competente las pruebas de descargo. El Operador se reservará el derecho de las acciones que le asistan por denuncias no comprobadas e infundadas. La Autoridad Ambiental Competente pondrá en conocimiento del denunciante los descargos presentados por el Operador. La Autoridad Ambiental Competente, en caso de determinar que la denuncia es infundada, de manera motivada procederá al archivo de esta. Caso contrario, se iniciarán las acciones legales correspondientes.

✓ **Reforma al Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (en adelante, "RCODA"). Decreto Ejecutivo 754 del 01 de Junio del 2023**

Esta reforma tiene por antecedente la Sentencia No. 22-18-IN/21 de 08 de septiembre de 2021, en la que la Corte Constitucional: (i) Aclaró que la consulta ambiental y la consulta previa a las comunidades indígenas son consultas distintas, y que el Art. 184 del CODA no aplica ni reemplaza al derecho a la consulta previa a las comunidades indígenas; (ii) Ordenó que el Art. 184 del CODA debe interpretarse según la Constitución de la República, la jurisprudencia de la Corte Constitucional, y el Acuerdo de Escazú;^[1] (iii) Declaró la inconstitucionalidad de los Arts. 462 y 463 del RCODA; y (iv) Ordenó al Presidente adecuar el RCODA a lo resuelto. Posteriormente, la precitada Corte emitió la Sentencia No. 1149-19-JP/21 de 10 de noviembre de 2021, en la que se desarrolló el derecho a la consulta ambiental.

Las principales reformas que efectúa el Decreto No. 754 son las siguientes:

1. Se reforma el proceso de participación ciudadana. Este ya no se regirá por la norma técnica de la Autoridad Ambiental sino por el establecido en el RCODA, a continuación. Además, se regla la oposición mayoritaria de los consultados, indicándose que la misma no es vinculante. Sin embargo, se establece que, si se otorga el permiso ambiental pese a la oposición mayoritaria, éste deberá estar debidamente motivado.

2. Se deroga toda norma en el RCODA respecto a la consulta previa a las comunidades indígenas y se reforma el Título III del Libro III del RCODA sobre el proceso de participación ciudadana para la consulta ambiental.

- ✓ **Reglamento para el Aprovechamiento de Gas Asociado. Resolución Nro. ARCH-003/2024 publicada en el Registro Oficial Nro. 676 del 5 de Noviembre del 2024.**

que deben implementar los sujetos de control (empresas de exploración y explotación de petróleo) para optimizar el aprovechamiento del gas asociado y eliminar gradualmente la quema rutinaria en mecheros. Este reglamento se aplica a nivel nacional a todas las actividades de exploración y explotación de petróleo que generen gas asociado.

1.6.5. Acuerdos

- ✓ **Acuerdo Ministerial 134. Registro Oficial 812 del 25 de Septiembre del 2012. Expedir la Reforma al AM 076, publicado en el R.O. 766 del 14-08-2012. Considerar su Anexo 1 para aplicar "Metodología para Valorar Económicamente los Bienes y Servicios Ecosistémicos de los Bosques y Vegetación Nativa en los casos a ser Removidos".**
- ✓ **Acuerdo Ministerial 097-A Registro Oficial Nro. 387 del 04 de noviembre del 2015. Expedir los Anexos del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. Considerar sus cinco (5) Anexos para cumplimiento de parámetros en monitoreos de caracterización en la industria hidrocarburífera.**

ANEXO 1 del libro VI del texto unificado de legislación secundaria del ministerio del ambiente: norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes al recurso agua:

TABLA 2: CRITERIOS DE CALIDAD ADMISIBLES PARA LA PRESERVACIÓN DE LA VIDA ACUÁTICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES, MARINAS Y DE ESTUARIOS

TABLA 3: CRITERIOS DE CALIDAD DE AGUAS PARA RIEGO AGRÍCOLA.

TABLA 9. LÍMITES DE DESCARGA A UN CUERPO DE AGUA DULCE.

ANEXO 2. del libro VI del texto unificado de legislación secundaria del ministerio del ambiente: Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados.

TABLA 1.- CRITERIOS DE CALIDAD DEL SUELO

TABLA 2: CRITERIOS DE REMEDIACIÓN (VALORES MÁXIMOS PERMISIBLES)

TABLA 3. MUESTREO PARA SUELOS CONTAMINADOS

ANEXO 3 del libro VI del texto unificado de legislación secundaria del ministerio del ambiente norma de emisiones al aire desde fuentes fijas

TABLA 1: LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONCENTRACION DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES AL AIRE PARA FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN DE COMBUSTION ABIERTA (mg/Nm³)

ANEXO 4 del libro VI del texto unificado de legislación secundaria del ministerio del ambiente Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión.

Tabla 1. Concentraciones de contaminantes criterio que definen los niveles de alerta, de alarma y de emergencia en la calidad del aire.

ANEXO 5 Niveles máximos de emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles y niveles.

Tabla 1: NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO (L_{Keq}) PARA FUENTES FIJAS DE RUIDO

- ✓ **Acuerdo Ministerial 026 Registro Oficial 334, 12 de mayo del 2008. Procedimientos para Registro de generadores de desechos peligrosos, Gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos.**

Art. 1.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo con el procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el Anexo A.

Art. 2.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios para el manejo de desechos peligrosos en sus fases de gestión: reúso, reciclaje, tratamiento biológico, térmico, físico, químico y para desechos biológicos; co-procesamiento y disposición final, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental para la gestión de desechos peligrosos descrito en el Anexo B.

Art. 3.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios de transporte de materiales peligrosos, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental y los requisitos descritos en el anexo C.

✓ **Acuerdo Ministerial 001. Registro Oficial 819 del 29 de octubre del 2014.**

Lineamientos para la aplicación de compensaciones por afectaciones socioambientales en el Marco de la Política Pública de Reparación Integral.

✓ **Acuerdo Ministerial 091. Registro Oficial 430 del 4 de Enero del 2007. Límites máximos permisibles para emisiones a la atmósfera provenientes de fuentes fijas para actividades hidrocarbúrferas.**

Art. 1.- Se fijan los valores máximos permisibles de emisiones a la atmósfera para los diferentes tipos de fuentes de combustión, en función de los tipos de combustible utilizados, y de la cantidad de oxígeno de referencia ambiente a condiciones normales de presión y temperatura, y en base seca, conforme a las tablas 1, 2, 3 y 4. En aquellos casos donde se utilicen mezclas de combustibles, los límites aplicados corresponderán al del combustible más pesado.

✓ **Acuerdo Ministerial 115 del 11 de Diciembre del 2009 modificado el 30 de Enero del 2020 donde se expide el Manual Operativo del Proyecto Socio Bosque y el Acuerdo No. MAATE- 2025-066 del 24 de Junio del 2025. Manual Operativo del Proyecto Socio Bosque II.**

✓ **Acuerdo Ministerial 142. Registro Oficial N° 856, 21 de diciembre de 2012. Listado de Productos Químicos Prohibidos, Peligrosos y de Uso Severamente Restringido que se utilizan en el Ecuador.**

✓ **Acuerdo Ministerial 352 Refórmese el Acuerdo Ministerial No. 076 publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 766 de 14 de agosto del 2012.**

Art. 1.- Sustitúyase la Disposición General Séptima por la siguiente:

“Las obras o proyectos públicos que involucren remoción de cobertura vegetal; y, que se encuentren dentro de la circunscripción territorial donde las Autoridades de Aplicación Responsable debidamente acreditadas ante el Ministerio del Ambiente tengan competencia respecto de la emisión de licencias ambientales, deberán solicitar al proponente dentro del Estudio de Impacto Ambiental y demás estudios contemplados en la normativa ambiental que sean aplicables según el caso, se incluya un Capítulo correspondiente al Inventario de Recursos Forestales”.

✓ **Acuerdo Ministerial 041. Registro Oficial. Nro. 401 del 18-08-2004. Derecho de Aprovechamiento de Madera en Pie.**

Art. 1: Fija la tasa de aprovechamiento de madera en bosques naturales en 3 USD por metro cúbico, aplicable tanto a bosques públicos como privados.

Art. 2: Define qué se considera bosque natural para efectos de cobro: Bosques nativos (ecosistemas diversos); Formaciones pioneras (regeneración post-disturbios) y árboles relictos (individuos aislados en zonas no boscosas).

Art. 3: Establece qué califica como bosque cultivado (exento de pago): plantaciones forestales, árboles plantados y regeneración natural en cultivos, según criterio técnico.

- ✓ **Acuerdo Ministerial 139 Registro Oficial. Nro. 164 del 05 de abril del 2010. Procedimientos Administrativos para Autorizar el Aprovechamiento y Corta de Madera.**

Art. 4: El Ministerio del Ambiente autoriza el aprovechamiento forestal mediante una licencia, previa presentación de planes o programas técnicos según el tipo de bosque, conforme a normas establecidas.

Art. 5: Para aprobar planes y otorgar licencias forestales, los solicitantes deben justificar la propiedad o posesión legal del terreno, mediante títulos, adjudicaciones o declaraciones juramentadas, incluyendo coordenadas del área a intervenir.

- ✓ **Acuerdo Ministerial 125. Registro Oficial N° 272 del 23 de febrero de 2015, emitida por el Ministerio del Ambiente a través del cual se expiden las Normas para el Manejo Forestal Sostenible de los Bosques Húmedos, utilizando los principios, criterios e indicadores establecidos para fomentar el manejo forestal sostenible.**

En el Capítulo III de este nuevo Acuerdo Ministerial, sobre el Programa de Corta para Zona de Conversión Legal, se establece una tabla de categorización para determinar el número de hectáreas de bosque nativo a convertir a otros usos en base a porcentajes que van desde el 2, 15, 25 y hasta el 30% en base al tamaño del predio.

- ✓ **Acuerdo Nro. MAATE-MAATE-2025-0062-A. REFORMAR EL REGLAMENTO AMBIENTAL DE OPERACIONES HIDROCARBURIFERAS EN EL ECUADOR, EMITIDO MEDIANTE ACUERDO MINISTERIAL NRO. 100-A del 8 de Septiembre del 2025.**

Art. 9.- Sustitúyase el contenido del artículo 26 por el siguiente:

Art. 26.- Autorización Administrativa Ambiental. - Previo al inicio de cualquier proyecto, obra o actividad el Operador presentará a la Autoridad Ambiental Competente, el Estudio Ambiental de las fases o fase hidrocarburífera que ejecutará y de otras actividades inherentes a la industria, que se desarrollen dentro de la instalación, facilidades, campo o bloque y sus actividades conexas, a fin de obtener una única Autorización Administrativa Ambiental por área geográfica.

Según la fase y autorización por parte del ministerio sectorial se deberá considerar dentro del área geográfica, el transporte de petróleo crudo desde el campo o bloque hasta el centro de fiscalización o entrega en los centros de recolección, oleoductos y demás infraestructura, o mecanismos de transporte, según corresponda, de conformidad con las autorizaciones del Ministerio del Ramo y la normativa que rige el sector hidrocarburífero. La operadora responsable del oleoducto u otro mecanismo de transporte será el responsable de atender eventos ambientales, el cumplimiento de mecanismos de control y demás normativa ambiental aplicable.

En el caso de Derechos de Vía compartidos entre operadores deberán contar con un convenio que establecerá las acciones y responsabilidades correspondientes a cada uno.

El operador deberá incluir dentro del estudio como documento habilitante, una copia del contrato o de la resolución de asignación de bloque o campo, o de la autorización de operación o factibilidad, según corresponda, emitida por la Autoridad Nacional de Hidrocarburos.

El estudio se realizará de acuerdo con la norma técnica para regularización ambiental y deberá ser elaborado por consultores ambientales calificados. Las Actualizaciones del Plan de Manejo Ambiental podrán ser elaboradas directamente por el Operador o a su nombre por un consultor ambiental calificado.

Los operadores que requieran obtener la regularización ambiental de actividades de explotación anticipada deberán presentar la autorización por parte del ministerio sectorial en la cual se detallará las facilidades a instalar y su temporalidad, mismas que serán descritas en los estudios de impacto ambiental o estudios complementarios de la fase exploratoria, según corresponda.

Las actividades de Magnetometría, Gravimetría, Aero gravimetría, Estudios de sensores remotos, Estudios geoquímicos de superficie en sus diferentes fases y tipos, y otras relacionadas con el diseño de prefactibilidad de la fase de exploración, no requiere la obtención de una Autorización Ambiental Administrativa para iniciar las mismas.”

Art. 12.- Sustitúyase el contenido del artículo 31 por el siguiente:

Art. 31.- Perforación de pozos. - Para la perforación de pozos adicionales en plataformas regularizadas ambientalmente, que no implique una ampliación del área de implantación del proyecto, le corresponde al operador poner en conocimiento a la Autoridad Ambiental Nacional con al menos quince (15) días previos al inicio de las actividades para que se realicen las acciones de control y seguimiento permanente, sin perjuicio del inicio de actividades de perforación.

Cuando para la perforación de pozos en plataformas autorizadas se requiera de la ampliación de área el Operador presentará una Actualización del Plan de Manejo Ambiental.”

Art. 13.- Sustitúyase el contenido del artículo 32 por el siguiente:

Art. 32.- Modificación y ampliación de las actividades hidrocarburíferas. - Los operadores que requieran realizar actividades de mediano o alto impacto adicionales a las previamente autorizadas y que se ubiquen dentro de la misma área geográfica, siempre que no impliquen un cambio del objeto principal de la autorización administrativa ambiental, deberán presentar un estudio complementario.

Posteriormente al pronunciamiento favorable, la Autoridad Ambiental Competente emitirá la reforma a la Autorización Administrativa Ambiental bajo el mismo acto administrativo, y los documentos antes descritos pasarán a formar parte integrante de la referida autorización.

Para actividades de mediano o alto impacto que se vayan a regularizar dentro del área geográfica y fuera del área de implantación, se podrá utilizar información secundaria actualizada. Cuando no exista información del área de implantación, se requerirá una nueva caracterización ambiental.

Art. 18.- Sustitúyase el contenido del artículo 53 por el siguiente:

Art. 53.- Normas operativas para la construcción de plataformas de perforación exploratorias o de avanzada. - Para la perforación exploratoria el Operador cumplirá con lo siguiente:

1. En el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, se prohíbe la apertura de carreteras.
2. El área útil para plataforma que contendrá al helipuerto, campamento y construcción de piscinas de tratamiento de ripios, será menor o igual a 1.5 hectáreas indistintamente del número de pozos a perforar en esta fase. Sin embargo, si la morfología del terreno no lo permite, el operador deberá presentar una justificación técnica que sustente la necesidad de requerir área adicional la cual no será parte del área útil y, concluidos los trabajos constructivos, se procederá con su revegetación conforme lo dispuesto en la presente norma.

De igual forma en caso de requerirse mayor área útil, se deberán presentar los justificativos técnicos y económicos en el Instrumento Técnico Ambiental, en el que también se especificará el área total de desbroce que dependerá de la topografía del sitio de perforación.

3. Para la ubicación de la plataforma, el operador considerará las condiciones geológicas, topográficas y accesos existentes, a fin de se produzca el menor impacto ambiental posible;
4. Para la construcción de plataformas en zonas no consideradas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, el operador podrá abrir vías o accesos de hasta 5 metros de ancho de capa de rodadura. Sin embargo, si la morfología del terreno no lo permite, el operador deberá presentar una justificación técnica que sustente la necesidad de modificar el ancho de vía.

Art. 28.- Inclúyase, a continuación del artículo 79, el siguiente:

Art. 81.- Explotación Anticipada. - Los operadores que requieran obtener la regularización ambiental de actividades de explotación anticipada en la fase exploratoria deberán incluir dichas actividades en los Estudios de Impacto Ambiental o Estudios Complementarios, según corresponda.

Para tal efecto el operador deberá presentar la autorización por parte del ministerio sectorial en la cual se detallará las facilidades a instalar y su temporalidad, mismas que serán descritas en los estudios de impacto ambiental o estudios complementarios de la fase exploratoria, según corresponda.”

1.6.6. Normas Técnicas

✓ **NTE INEN 1 983: Productos derivados del petróleo. Fuel Oil. Requisitos**

Esta norma establece los requisitos que debe cumplir el Fuel Oil que se produce y comercializa en el país. El Instituto Ecuatoriano de Normalización -INEN-, establece en la Norma Técnica Ecuatoriana

✓ **Norma Técnica Ecuatoriana (NTE) INEN ISO 3864-1 “Colores, señales y símbolos de seguridad”**

Esta norma establece los colores, señales y símbolos de seguridad con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias.

✓ **NTE INEN 2266:2013 “Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos Peligrosos.”**

Esta norma establece los requisitos que se deben cumplir para el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. Esta norma se aplica a las actividades de producción, comercialización, transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.

✓ **NTE INEN 2288:2000 “Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de precaución. Requisitos”**

Esta norma se aplica a la preparación de etiquetas de precaución de productos químicos peligrosos, como se definen en ella, usados bajo condiciones ocupacionales de la industria. Recomienda solamente el lenguaje de advertencia, más no cuando o donde deben ser adheridas a un recipiente.

✓ **Norma Técnica Internacional NFPA 30:2000 “Código de Líquidos Inflamables y Combustibles de las Inflamables”**

Esta norma contiene el “Código de Líquidos Inflamables y Combustibles”, y es considerada como una norma de cumplimiento obligatorio en los EE.UU., siendo exigible por disposición de la

Occupational Safety and Health Administration (OSHA); en Ecuador, el Ministerio del Ambiente de Ecuador (MAE) requiere que esta norma sea considerada por ser la fuente más completa de la industria para las normas de seguridad relativas a los líquidos inflamables y combustibles, y en atención a que en materia de salud ocupacional y seguridad industrial se manejan a nivel nacional cada vez más frecuentemente los lineamientos OSHA.

1.7. Marco Administrativo

El análisis administrativo institucional es el primer paso en el proceso de revisión y aprobación de un Estudio, y consiste en la definición clara de los actores y responsables que intervienen en el proceso de elaboración y revisión de este, incluyendo los mecanismos de coordinación interinstitucional.

A continuación, se presenta el conjunto de instituciones reguladoras, coordinadoras y cooperantes con las cuales se interactuará para la ejecución del proyecto.

1.7.1. Ministerio del Ambiente y Energía

Es la autoridad ambiental nacional que Ejerce de forma eficaz y eficiente la rectoría de la gestión ambiental, sin perjuicio de otras competencias de las demás instituciones del Estado. Le corresponde dictar las políticas, normas e instrumentos de fomento y control, a fin de lograr el uso sustentable y la conservación de los recursos naturales encaminados a asegurar el derecho de los habitantes a vivir en un ambiente sano y apoyar el desarrollo del país y también es la Autoridad que formula adopta, dirige y coordinar la política nacional en materia de exploración, explotación, transporte, refinación, procesamiento, beneficio, transformación y distribución de minerales, hidrocarburos y biocombustibles.

1.7.2. Ministerio de Transporte y Obras Públicas

El Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP) es el responsable de diseñar, ejecutar y controlar la Política Nacional de Transporte en todas sus modalidades.

1.7.3. Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC)

El INPC es una institución del sector público que goza de personería jurídica, y entre sus funciones y atribuciones están las de investigar, conservar, preservar, restaurar, exhibir y promocionar el patrimonio cultural en el Ecuador; así como regular, de acuerdo con la Ley de Patrimonio Cultural, todas las actividades de esta naturaleza que se realicen en el país.

Este instituto depende del Ministerio de Cultura del Ecuador, que a su vez depende del Ministerio Coordinador de Patrimonio.

1.7.4. Secretaría de Gestión y Desarrollo de Pueblos y Nacionalidades

Esta institución es el organismo rector y coordinador de la política pública que garantiza el derecho a la participación ciudadana intercultural desde el Ejecutivo, mediante acciones destinadas a estimular y consolidar a los pueblos, los movimientos sociales y a la ciudadanía en las decisiones claves del nuevo modelo de desarrollo; por lo tanto, se dedica a impulsar la participación ciudadana y la interculturalidad como ejes fundamentales de una democracia incluyente, garantizando el derecho de las nacionalidades, de los pueblos, de las organizaciones y de los ciudadanos a su pleno desarrollo: el buen vivir.

En este sentido se han definido como Objetivos Estratégicos de esta institución los siguientes:

- Viabilizar la agenda política entre el Estado y la sociedad, tejiendo redes que articulen las políticas públicas hacia organizaciones, pueblos y ciudadanía.
- Fortalecer las capacidades socio-organizativas y políticas de los ciudadanos a fin de que asuman el ejercicio de sus deberes y derechos.

- Fortalecer los procesos socioeconómicos, políticos y culturales de la ciudadanía.
- Fortalecer a la Secretaría de Pueblos, Movimientos Sociales y Participación Ciudadana.

Y como Políticas Institucionales:

- Articular procesos sociales incluyentes para consolidar el poder ciudadano en su diversidad, a través del diseño e implementación del Sistema Nacional de Participación Ciudadana.
- Impulsar y fortalecer la organización social para facilitar el ejercicio pleno de la democracia.
- Impulsar procesos de formación ciudadana orientados al conocimiento y defensa de los deberes y derechos ciudadanos, el fomento del voluntariado en la gestión pública, el control social y el desarrollo socio-emprendedor de iniciativas tendientes al bienestar común de la sociedad.
- Generar mecanismos que articulen las demandas y respuestas entre la Sociedad y el Estado.
- Articular procesos incluyentes entre el Estado y la sociedad, a través del sistema de información y comunicación popular.

1.7.5. Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Sucumbíos

Los gobiernos autónomos descentralizados provinciales son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera, que están integrados por las funciones de participación ciudadana, legislación y fiscalización, y ejecutiva, previstas en el COOTAD, para el ejercicio de las funciones y competencias que le corresponden.

Entre sus competencias está planificar, junto con otras instituciones del sector público y actores de la sociedad, el desarrollo provincial y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, en el ámbito de sus competencias, de manera articulada con la planificación nacional, regional, cantonal y parroquial, en el marco de la interculturalidad y plurinacionalidad y el respeto a la diversidad.

La sede del gobierno autónomo descentralizado provincial será la capital de la provincia prevista en la respectiva ley fundacional.

1.7.6. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de los Cantones de Lago Agrio y Putumayo

Los gobiernos autónomos descentralizados municipales son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera.

De acuerdo al COOTAD, entre sus competencias está promover el desarrollo sustentable de su circunscripción territorial cantonal, para garantizar la realización del buen vivir a través de la implementación de políticas públicas cantonales, en el marco de sus competencias constitucionales y legales; establecer el régimen de uso del suelo y urbanístico, para lo cual determinará las condiciones de urbanización, parcelación, lotización, división o cualquier otra forma de fraccionamiento de conformidad con la planificación cantonal, asegurando porcentajes para zonas verdes y áreas comunales.

La sede del gobierno autónomo descentralizado municipal será la cabecera cantonal prevista en la ley de creación del cantón. El presente proyecto se desarrollará en el cantón Lago Agrio y Putumayo.

1.7.7. Gobiernos Autónomos Descentralizados Parroquiales Rurales de Pacayacu y Santa Elena

Los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales rurales son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera. Entre sus competencias está promover el desarrollo sustentable de su circunscripción territorial parroquial, para garantizar la realización del buen vivir a través de la implementación de políticas públicas parroquiales, en el marco de sus competencias constitucionales y legales; elaborar el plan parroquial rural de desarrollo; el de ordenamiento territorial y las políticas públicas; ejecutar las acciones de ámbito parroquial que se deriven de sus competencias, de manera coordinada con la planificación cantonal y provincial; y,

realizar en forma permanente el seguimiento y rendición de cuentas sobre el cumplimiento de las metas establecidas.

1.7.8. Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero (ARCH)

Garantizar el aprovechamiento óptimo de los recursos hidrocarburíferos, velar por la eficiencia de la inversión pública y de los activos productivos en el sector de los hidrocarburos, con el fin de precautelar los intereses de la sociedad, mediante la efectiva regulación y el oportuno control de las operaciones y actividades relacionadas.

1.8. Ciclo de vida del proyecto y Descripción de las Actividades del Proyecto

1.8.1. Localización del proyecto

La localización del proyecto es la siguiente:

Tabla 12. Localización del proyecto

Región	Infraestructura	Implantación del Proyecto	Provincia	Cantón	Parroquia	Localidades
Amazonía	Bloque 96 VHR Oeste	3.99 Ha	Sucumbíos	Lago Agrio	Pacayacu	• Comuna Kichwa Tigre Playa
				Putumayo	Santa Elena	• Precooperativa 3 de Julio

Fuente: Procapcon, 2025

Tabla 13. Actores del Área de Influencia a las facilidades a ser intervenidas

Facilidad para intervenir	Localidad	Propietario
-Construcción Plataforma Sur -Construcción tramo de acceso hacia Plataforma Sur - Afectaciones por posibles impactos que se puedan generar en el componente físico relacionados al ruido, calidad de aire e influencia agua durante actividades constructivas en la Plataforma Sur -Afectaciones por posibles impactos que se puedan generar en el componente físico relacionados al ruido, calidad de aire e influencia agua durante actividades constructivas en la Plataforma Centro	Comuna Kichwa Tigre Playa	Escritura Global
-Construcción Plataforma Centro -Construcción tramo de acceso hacia Plataforma Centro Propietario que se verían afectados por posibles impactos que se puedan generar en el componente físico relacionados al ruido, calidad de aire e influencia agua durante actividades constructivas en la Plataforma Centro	Precooperativa 3 de Julio	Sr. Cristian Hugo Lucero Ordoñez.
- Construcción tramo de acceso hacia Plataforma Centro -Propietario que se verían afectados por posibles impactos que se puedan generar en el componente físico relacionados al ruido, calidad de aire e influencia agua durante actividades constructivas en la Plataforma Centro		Sr. Washington Bolívar Ramos Zambrano (2 predios)
-Propietarios que se verían afectados por posibles impactos que se puedan generar en el		Sr. Antolin Alfonso Trelles Trelles

componente físico relacionados al ruido, calidad de aire e influencia agua durante actividades constructivas en la Plataforma Centro	Sr. Jorge Octavio Zambrano Rosado
Nota: Propietarios con los cuales se iniciará un proceso de adquisición de predios según se realice los avances del proyecto. Ver Cartografía Temática Mapa 43. Área de influencia Social Directa, Mapa 44. Área de Influencia Social Directa Física.	

Fuente: Procapcon, 2025

1.8.2. Ciclo de vida del proyecto

El **ciclo de vida** del **proyecto** es el conjunto de fases que son divididos los **proyectos** para facilitar su gestión. Esta división es realizada por los jefes de área. PETROBELL S.A, identifico su **ciclo de vida** específico para emplearlo en este Estudio. A continuación, se detalla el ciclo de vida del proyecto:

El **ciclo de vida** de la gestión de este **proyecto** se desglosa en 4 etapas: planificación, ejecución (Construcción), desempeño (Perforación y Operación) y cierre, tal como lo establece el Art. 434 del RCOA.

Figura 1. Etapas de la gestión de proyectos.



Fuente: Procapcon, 2025

En la planificación se efectuaron estudios de reinterpretación sísmica de información proporcionada por el Ministerio de Energía y Minas hoy Ambiente y Energía, a través de EP PETROECUADOR, actividades de geoquímica, levantamiento topográfico, ingeniería base y de detalle, e información de línea base ambiental y social, que fueron soporte para la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental, que constituyen el instrumento de soporte para la regularización ambiental y requerimientos establecidos en el artículo 432 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente para la obtención de la licencia ambiental.

La ejecución del proyecto contempla las actividades de construcción, perforación, hasta las etapas de cierre y abandono de conformidad con lo descrito a lo largo de este capítulo y que se resume conforme lo siguiente:

1.8.3. Características del proyecto de conformidad con la fase:

Se tomó en cuenta el Art 18. Normas Operativas para la construcción de plataformas de perforación exploratoria y de avanzada y el Art. 22. Normas Operativas para las obras civiles del Acuerdo Nro. MAATE-MAATE-2025-0062-A del 8 de Septiembre del 2025. (Reforma del Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, emitido mediante Acuerdo Ministerial 100-A).

- ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
- ETAPA DE PERFORACIÓN
- ETAPA DE OPERACIÓN (PRUEBAS DE PRODUCCIÓN)
- ETAPA DE CIERRE Y ABANDONO

Cabe indicar que como parte de las actividades se contempla el seguimiento y monitoreo, en el marco de lo establecido en la norma aplicable, lo cual permitirá realizar las correcciones y ajustes que fueran necesarios de manera oportuna.

1.8.3.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Base de Apoyo Logístico de Etapa Constructiva (área de maniobrabilidad)

La compañía que será contratada para realizar las actividades será una compañía que cuente con todos los estándares técnicos y ambientales definidos y requeridos por PETROBELL S.A, la compañía presentará un cronograma de logística y actividades, para establecer el normal desarrollo de esta etapa del proyecto. Ver **Anexo 1.5.** Cronograma de Actividades Etapa Constructiva.

La base del apoyo logístico para aprovisionamiento de materiales, equipos y personal estará ubicada en los hoteles disponibles, en el sector cercano a la Estación VHR localizada a 10 min del límite del Bloque 96 VHR OESTE, la zona cuenta con la capacidad suficiente para albergar a todo el personal que trabajará en la etapa constructiva.

El personal será llevado todos los días hacia el sitio por vía terrestre, utilizando camionetas 4x4. En el Bloque existirá un área de maniobrabilidad donde será estacionada toda la maquinaria pesada, de acuerdo con el avance de la obra, esta área será la misma área que ha sido contemplada para el desbroce (no será necesaria la apertura de área adicional fuera de la que se está permitiendo) se armará y desarmará de acuerdo con el avance de obra, con carpas para:

- Protección del personal durante descansos o lluvias.
- Almacenamiento de herramientas menores y equipos sensibles.
- Las carpas estarán ubicadas en zonas seguras sobre superficie lastrada y nivelada.

Se dispondrá de letrinas portátiles de acuerdo con el número de personal que participará en la construcción, las cuales estarán instaladas en el área de maniobrabilidad, las letrinas serán mantenidas semanalmente y los desechos generados de la letrina serán gestionados de acuerdo con el avance de obra por un gestor ambiental calificado, se realizará limpieza diaria de los baños portátiles para garantizar las medidas de salubridad del personal.

El personal únicamente almorzará en el sitio (se llevará la comida preparada). Existirá un área de desechos orgánicos e inorgánicos claramente establecida dentro de las carpas para la clasificación de desechos orgánicos e inorgánicos (no se utilizarán campers durante esta etapa). Todas las operaciones serán realizadas de acuerdo con los Lineamientos de Contratistas con los que cuenta la compañía para realizar dichas actividades. (Ver **Anexo 1.7.** Lineamientos de Ingreso a Proveedores y Contratistas). Por lo tanto, no será necesaria la instalación de un campamento temporal para las actividades de construcción. No será requerida la instalación de generadores para suministro de energía eléctrica, ya que todas las operaciones se llevarán en horario diurno.

Adicionalmente en el área de maniobrabilidad se dispondrá de un área de almacenamiento de combustible (diesel) para el suministro de la maquinaria temporal que durará durante la etapa constructiva. Las especificaciones del tanque se encuentran establecidos en la Tabla 14.

Tabla 14. Especificaciones del Tanque de Almacenamiento

Especificaciones	
Capacidad	2000 galones
Diámetro	1000 mm o similar
Longitud	3500 mm o similar
Tipo de Tapa	Plana
Material de cuerpo y cabeza	A-36
Prueba de presión	5 psi

Fuente: PETROBELL S.A, 2025

El tanque estará montado sobre un cubeto revestido de geomembrana de alta densidad con capacidad para contener el 110% de su capacidad. Se instalará sobre una superficie plana, en donde se utilizará madera para mayor estabilidad del tanque. Referirse **Anexo 1.6.** Procedimiento de Abastecimiento de Combustible en Obra. El abastecimiento de combustible hacia el tanque de almacenamiento temporal será mediante tanquero de combustibles, previamente liberado y con los permisos de trabajo respectivos de acuerdo con la actividad que se está desempeñando.

El número de personal que se necesitará para la Etapa de Construcción es de 97 personas aproximadamente, tal como se presenta en la Tabla 15.

Tabla 15. Requerimientos de Número de Personal para la ejecución de la Etapa Constructiva

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	OBSERVACIONES
TOPOGRAFÍA		
Topógrafo	2	La contratación de mano de obra calificada y no calificada se basará en lo que se determina en la Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica para la Planificación Integral de la Circunscripción Territorial Especial Amazónica promulgada el 30 de Enero del 2024 bajo Registro Oficial Primer Suplemento 488.
Cadenero	4	
Ayudante	2	
CUADRILLA CIVIL		
Jefe de cuadrilla (Capataz)	2	La contratación de mano de obra calificada y no calificada se basará en lo que se determina en la Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica para la Planificación Integral de la Circunscripción Territorial Especial Amazónica promulgada el 30 de Enero del 2024 bajo Registro Oficial Primer Suplemento 488.
Albañil	2	
Obrero	6	
Ayudantes	12	
OPERADORES MAQUINARIA		
Operador Excavadora	6	La contratación de mano de obra calificada y no calificada
Operador Tractor	4	

Operador Motoniveladora	2	se basará en lo que se determina en la Ley Orgánica Reformativa a la Ley Orgánica para la Planificación Integral de la Circunscripción Territorial Especial Amazónica promulgada el 30 de Enero del 2024 bajo Registro Oficial Primer Suplemento 488.
Operador Rodillo Compactador	2	
Ayudantes de maquinaria	12	
Chofer de Volqueta	6	
Chofer tanquero de agua/combustible	3	
Chofer ambulancia	2	

CUADRILLA REVEGETACIÓN		
Jefe de cuadrilla (Capataz)	2	La contratación de mano de obra calificada y no calificada se basará en lo que se determina en la Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica para la Planificación Integral de la Circunscripción Territorial Especial Amazónica promulgada el 30 de Enero del 2024 bajo Registro Oficial Primer Suplemento 488.
Obrero	20	
SUPERVISIÓN		
Supervisor civil	2	La contratación de mano de obra calificada y no calificada se basará en lo que se determina en la Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica para la Planificación Integral de la Circunscripción Territorial Especial Amazónica promulgada el 30 de Enero del 2024 bajo Registro Oficial Primer Suplemento 488.
Supervisor seguridad y ambiente	2	
Relacionador comunitario	2	
Paramédico	2	

Fuente: PETROBELL S.A, 2025

El área de maniobrabilidad será de 100 m² (10 m x 10 m) aproximadamente, esta área se irá moviendo conforme al avance de obra, por la misma área que se vaya desbrozando. El sitio se instalará en áreas bien drenadas, lejos de zonas pantanosas. Se utilizará madera proveniente del desbroce para instalar pisos y facilitar la limpieza del área. El área se deberá mantener limpia y libre de desechos, los cuales se dispondrán adecuadamente en los recipientes destinados para dicho fin. Las letrinas portátiles se conservarán limpias e higiénicas todo el tiempo.

Se prohíbe la preparación de alimentos en el sitio, todos los alimentos se llevarán al sitio ya preparados y se dispondrá de carpas adaptadas para la alimentación del personal. Se suministrará agua embotellada al personal para su consumo permanente. Se tendrá botiquín de primeros auxilios bien protegidos contra el polvo, la humedad y cualquier agente de contaminación. El supervisor deberá estar entrenado en primeros auxilios.

1.8.3.1.1. Actividades Previas

Corresponden a las actividades básicas, necesarias para el buen desarrollo del proyecto, las cuales deberán realizarse con anterioridad a la iniciación de los trabajos de construcción. Estas actividades comprenden: topografía de detalle, la movilización de personal y equipos hacia la zona del proyecto, localización y replanteo de las facilidades, la construcción y adecuación de accesos y la señalización provisional; de igual manera, incluye la desmovilización a la terminación de los trabajos.

Se partirá de lo establecido en el Art. 18 del Acuerdo Nro. MAATE-MAATE-2025-0062-A del 8 de Septiembre del 2025 en donde se establece que:

Para la perforación exploratoria PETROBELL S.A cumplirá con lo siguiente:

- 1.El área útil de cada plataforma incluirá el campamento, taladro y equipos de superficie será menor o igual a 1.5 hectáreas indistintamente del número de pozos a perforar en esta fase.
2. Para la ubicación de las plataformas, PETROBELL S.A considerará las condiciones geológicas, topográficas y accesos existentes, a fin de que se produzca el menor impacto ambiental posible;
3. Para la construcción de plataformas en zonas no consideradas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, PETROBELL S.A, podrá abrir vías o accesos de hasta 5 metros de ancho de capa de rodadura.

Sin embargo, si la morfología del terreno no lo permite, el operador deberá presentar una justificación técnica que sustente la necesidad de modificar el ancho de vía.

Negociación de Predios

Se detallan las actividades que se realizarán para la negociación de predios:

- Una vez definidas la ubicación de las áreas útiles, PETROBELL S.A negociará mediante el mejor derecho real superficiario-inmobiliario (normalmente servidumbre de hidrocarburos o petrolera), de acuerdo con las circunstancias de negociación, regulación de Ecuador y el diagnóstico social previamente realizado.
- En tal sentido, se podrán suscribir actas de derechos superficiario-inmobiliario, tales como la servidumbre, arriendo temporal, compraventa y/o transacción de daños, basado en la premisa fundamental que se ingresa sobre predios de propiedad privada (independientemente del área o del tiempo requerido), esos derechos inmobiliarios/permisos, serán negociados de común acuerdo entre las partes, mediante un diagnóstico jurídico catastral previo a cualquier negociación o pago requerido para materializar las indemnizaciones pertinentes.

Estos derechos permitirán a PETROBELL S.A operar bajo el ordenamiento jurídico ecuatoriano hasta el final de las necesidades operativas de PETROBELL S.A en el Bloque 96 VHR Oeste sin dejar de esta manera, ningún tipo de pasivo social en el área.

Movilización y Desmovilización de Equipos, Maquinaria, Materiales y Personal

La movilización se refiere al transporte de personal, equipos, herramientas y materiales que se requieren para la ejecución de las obras hacia los diferentes frentes de trabajo (Plataforma Sur, Plataforma Centro y accesos)

La movilización se efectuará utilizando los medios más adecuados para evitar daños en los sitios. Se tomará especial precaución en el cruce con cuerpos de agua, a fin de evitar erosión de material hacia estos y el aporte de sedimentos que afectan la calidad del agua como consecuencia de las actividades de movilización. Se realizará con la suficiente anticipación de acuerdo con la programación establecida previamente.

Los vehículos que se utilicen para el transporte de personal, equipo y maquinaria no sobrepasarán los límites de carga de los accesos por donde circulen. Se garantizará en todo momento la protección ambiental y la seguridad de las operaciones de transporte. El transporte de personal se realizará en vehículos apropiados y acondicionados para este fin.

La ruta de acceso que se utilizará para los fines pertinentes será:

- Acceso principal desde Lago Agrio por la vía E10 hasta Sansahuari.

- Desde la “Y” de Cantagallo, hasta el río San Miguel
- Cruce del río San Miguel mediante gabarra.
- Acceso para construcción de accesos y plataformas mediante vías lastradas.

Para la desmovilización se considerará todas las operaciones para retirar de los diferentes frentes de trabajo, personal, equipo, herramientas, etc., requeridos durante la fase de construcción. La desmovilización se realizará de forma progresiva, conforme se concluyan las actividades en cada frente.

Todos los vehículos deberán contar con botiquín, extintor y señalización, se implementará un sistema de control de ingreso/salida en los frentes de trabajo (área de maniobrabilidad).

Todo el personal contará con EPP completo y capacitación en seguridad vial y procedimientos de emergencia.

La maquinaria pesada y liviana que se requerirá para las operaciones será:

Tabla 16. Maquinaria pesada y liviana que se requerirá para el proyecto.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	REQUERIMIENTO
Camioneta doble cabina 4x4	4	Modelo 2024 o superior
Ambulancia equipada	1	Certificada y liberada por departamento de SSA
Excavadora de orugas Potencia mínima 200 HP	5	Liberado por SSA
Excavadora de orugas Potencia mínima 100 HP	1	Liberado por SSA
Tractor de orugas potencia mínima 200 HP con ripper	4	Liberado por SSA
Motoniveladora potencia mínima 180 HP	2	Liberado por SSA
Rodillo compactador autopropulsado vibratorio de 12 Ton	2	Liberado por SSA
Volqueta de 10 m3	6	Liberado por SSA
Tanquero de agua 2500 galones	2	Liberado por SSA
Tanquero combustible 5000 galones	1	Liberado por SSA
Penetrómetro de Cono Dinámico	1	Liberado por SSA
Densímetro nuclear para medir la compactación del suelo	1	Liberado por SSA
Equipo de topografía que incluye estación total, libreta electrónica, nivel, etc.	2	Liberado por SSA

Fuente: PETROBELL S.A, 2025

La maquinaria especificada puede presentar variación de acuerdo con las especificaciones dadas por cada uno de los contratistas. Ver **Anexo 1.8.** Especificaciones Maquinaria y equipos.

Estudios Topográficos

Se refiere a trabajos de medición y levantamiento del terreno, para conocer su forma, dimensiones y características físicas para la locación o sitio de perforación de los pozos y sus facilidades, incluyendo cerramiento, áreas para estabilización de taludes (dentro del área que será permitada), sistemas de descarga de drenaje a canales naturales, áreas de amortiguamiento, campamentos

temporales de perforación, entre otros, y en general todas las obras y detalles previstos en los planos de diseño de las facilidades.

Las actividades del estudio topográfico incluyen:

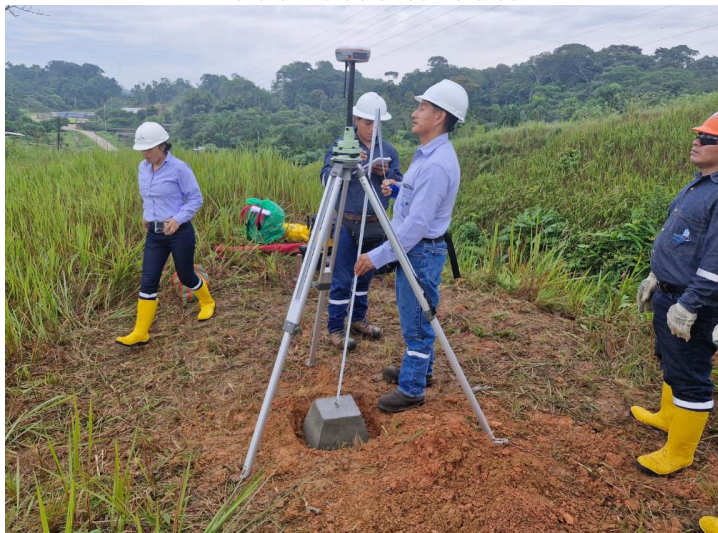
- ❖ Levantamiento de curvas de nivel (alturas y pendientes).
- ❖ Delimitación de áreas y límites del terreno.
- ❖ Ubicación de elementos existentes (caminos, ríos, construcciones, etc.).
- ❖ Generación de planos topográficos para diseñar correctamente las obras civiles, definir movimientos de tierra, pendientes, drenajes y ubicación exacta de estructuras, caminos o redes.

El objetivo principal del estudio topográfico es ubicar los predios que van a ser afectados en la construcción futura, y que deben ser adquiridos por PETROBELL S.A.

En la ejecución de los trabajos, se levantarán una densidad de puntos adecuada para definir con suficiente precisión los bordes altos y bajos de las quebradas, la configuración del suelo adyacente, las edificaciones y estructuras implantadas dentro del área a levantarse.

El levantamiento topográfico será ejecutado empleando estaciones totales, lo cual garantiza la precisión de los datos, minimiza errores de lectura y anotación, y permite el inmediato y ágil procesamiento de la información a través de software especializado que genera los modelos tridimensionales del terreno.

Foto 5. Estaciones Totales



Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Estudios Geotécnicos y estudio de suelos

Corresponde a los estudios y ensayos de geotecnia necesarios en las áreas identificadas por PETROBELL S.A, de las zonas que durante el proceso constructivo lo requieran, para garantizar la estabilidad de la obra.

En base a los análisis de campo determinar la naturaleza de los diferentes niveles debajo del suelo por medio de la clasificación manual visual y elaboración de perfiles y ubicación del nivel freático en caso de existir.

Los objetivos principales del estudio son:

- ❖ Realizar la confección de los perfiles estratigráficos y sus propiedades en base a clasificación en laboratorio

- ❖ Evaluar las condiciones de capacidad de carga admisible del subsuelo en cada nivel evaluado en función de la profundidad con lo que el calculista estructural en base a las alternativas defina la solución y los parámetros a ser usados para el cálculo y diseño de las cimentaciones de los elementos propuestos en la ingeniería de detalle.
- ❖ Emitir recomendaciones del tipo y profundidad de las cimentaciones y sus respectivos mejoramientos de presentarse el caso

El análisis de ingeniería Geotécnica que se realizará contemplará la realización de la ejecución de sondeos (perforaciones) de 15 metros de profundidad.

Para la ejecución del estudio se utilizarán ensayos SPT ESTÁNDAR PENETRATION TEST (Ensayo de penetración estándar) bajo norma ASTM D1586 - 11 de penetración estándar para la recuperación de muestras alteradas e inalteradas utilizando tubos recuperadores de muestra de pared delgada.

Las perforaciones se realizarán utilizando un motor manual de perforación marca Kohler de 5.6 HP de potencia, montada sobre trípode, adicionalmente será necesario el apoyo de tubería AW, NW, muestreadores y herramienta menor.

Adicionalmente se realizarán calicatas a cielo abierto de 1.50 m de profundidad de donde se extraerán muestras para ensayos CBR California Bearing Ratio, Proctor Estándar Modificado y tubos Shelby para ensayos de consolidación y Triaxial U.U.

Además, se realizarán sondeos de resistividad eléctrica, para determinar napas freáticas en los sondeos. Esto ha sido referenciado en el Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Programa-15. Programa para la protección de acuíferos. Medida 1, para cumplir con la actividad planteada.

Del historial de las perforaciones realizadas por el sector los pozos más cercanos pertenecientes a EP PETROECUADOR (Sansahuari 2 y Sansahuari 4), durante la perforación de los pozos y de acuerdo a los resultados obtenidos en las evaluaciones de las formaciones, no se ha evidenciado presencia de acuíferos en todo el proceso de perforación, se presenta el análisis correspondiente a la descripción geológica y la no presencia de acuíferos de los resultados obtenidos de la perforación de pozos aledaños al Bloque 96 VHR Oeste.

Profundidad de Perforación (pies)	Descripción Geológica
4000	Arcillolita: Púrpura, café rojizo, textura terrosa. Ligeramente Calcárea
4250	Arcillolita: Café Rojiza, café claro, ligeramente calcárea asociada con anhidrita
4400	Arcillolita: Púrpura, café amarillento, café rojizo. Ligeramente calcárea
4500	Limocita: café rojizo, gris verdosa, ligeramente calcárea
4700	Arcillolita: café rojizo, café amarillento, ligeramente calcárea
4850	Limolita, café rojizo, gris verdosa, terrosa ligeramente calcárea
5000	Arcillolita café rojiza, ligeramente calcárea
5150	Limolita café rojiza, gris verdosa, ligeramente calcárea.
5300	Arcillolita: café rojizo, cerosa a terrosa, ligeramente calcárea
5400	Limolita: Café rojiza, ligeramente calcárea
5550	Arcillolita, café rojizo, ligeramente calcárea
5700	Limolita: café rojizo gradando arenisca de grano fino
5800	Arcillolita: café rojizo ligeramente calcárea
6500	Lutita: Gris clara no calcárea
6600	Lutita: Gris verdosa, ocasionalmente con inclusiones de pirita no calcárea
6700	Lutita: Gris verdosa con inclusión de pirita no calcárea
6800	Limolita: Gris clara no calcárea
6900	Lutita: Gris verdosa, no calcárea
7000	Limolita: Gris clara no calcárea
7100	Arenisca: Cuarzosa blanca, gris clara, pobre porosidad inferida, sin presencia de hidrocarburos
7250	Lutita: Gris verdosa, gris clara, textura terrosa a cerosa, no calcárea.

7350	Limolita, crema, gris clara, gris verdosa, suave a moderadamente firme locamente gradando a una arenisca de grano muy fino, no calcárea
7450	Lutita: Gris clara, suave a moderadamente, firme fisil, textura cerosa, no calcárea
7550	Tope estimado FTIY Arcillolita: Café rojiza, café amarillento, crema, gris clara, no calcárea
7600	Areniscas: Cuarzosa blanca, gris clara, pobre porosidad inferida, sin presencia de hidrocarburos
7700	Limolita: café rojizo no calcárea
8000	Arcillolita: Café amarillenta, café rojizo, textura terrosa no calcárea
9000	Arenisca: Cuarzosa, lítica, blanca, amarilla, translúcida porosidad no visible, sin presencia de hidrocarburos
9200	Limolita: Gris verdosa, gris clara firme de bloque no calcárea
9300	Tope estimado CTIY Conglomerado negro, gris oscuro, fragmentos angulares fractura concoidea
9400	Arcillolita: Roja ladrillo, café rojizo no calcárea
9550	Arcillolita: Roja ladrillo, café rojizo, crema, café amarillento ligeramente calcárea.
9650	Tope estimado F Tena Arcillolita café obscura, café rojizo, café amarillento ligeramente calcárea
9800	Arenisca: cuarzosa, gris clara, sin presencia de hidrocarburo
9900	Limolita: Gris clara, gris verdosa, ligeramente calcárea
10000	Arcillolita: café oscuro, ligeramente calcárea
10350	Limolita: Gris verdosa moderadamente firme a firme
10450	Tope estimado F Napo Lutita: Gris oscuro, negra, gris clara, no calcárea
10550	Caliza: Gris oscura, negra, gris oscura sin presencia de hidrocarburos
10850	Lutita: Gris oscura negra, gris clara ligeramente calcárea
10950	Caliza: gris oscura, gris clara, porosidad no visible sin presencia de hidrocarburos.
11000	Arenisca; Cuarzosa blanca, porosidad no visible sin presencia hidrocarburos Profundidad Total Objetivo

Fuente: EP PETROECUADOR, 2021

La ejecución de los Sondeos Eléctricos Verticales (SEV) previo a la ejecución de actividades permitirá una previa caracterización ambiental de agua subterráneas, que permitirá únicamente evidenciar sitios aproximados en los cuales puedan existir presencia de acuíferos y esto a su vez, permita realizar la primera perforación para la toma de mediciones antes de las perforaciones de los pozos definidos en cada plataforma.

La investigación de las áreas correspondientes a las plataformas y los accesos se realizará con el objetivo de definir la capacidad portante del suelo (CBR) en sitio, el tráfico proyectado que tendrá el acceso ante el período de tiempo que se encontrará en uso, y poder recomendar el tipo y espesor de la estructura a colocarse para que se mantenga estable mediante su uso.

Foto 6. Ensayos de Penetración Estándar



Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Localización, replanteo y nivelación

Se refiere a la ejecución de las operaciones iniciales y permanentes de localización y replanteo y al control planimétrico y altimétrico de estas con base en las coordenadas y cotas indicadas en los planos y topografía definitiva.

En las labores de replanteo se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Las labores de topografía anteriormente citadas deberán ser ejecutadas por personal técnico calificado y con equipo de precisión.
- El replanteo se hará basándose en los planos de construcción y cartas topográficas del proyecto, referenciando los ejes en forma adecuada para garantizar la fijeza y estabilidad de los hitos.
- El control planimétrico y altimétrico se hará permanentemente con base en mojones y puntos fijados.
- De los trabajos de localización, replanteo y control topográfico se deberán llevar las respectivas cartas de campo.

El replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, en base a las indicaciones de los planos respectivos, como paso previo a la realización del proyecto.

Todos los trabajos de replanteo y nivelación serán realizados con aparatos de precisión tales como Estación Total, Niveles, cintas métricas, etc., y por personal técnico capacitado y experimentado. Se deberán colocar estacas y balizas perfectamente identificadas en la cota y la abscisa correspondiente según los hitos cercanos del IGM.

Señalización Provisional en obra

Cuando se esté trabajando cerca o sobre los accesos y/o construcción a borde de los accesos, se deberá mantener día y noche señales adecuadas para proteger a las personas de cualquier accidente y prevenir a los conductores de obstrucciones existentes.

Los diferentes tipos de señales se instalarán antes de la iniciación de las actividades de construcción. Para la aplicación e instalación de señales se utilizarán las señales reflectivas, deberán permanecer en la ubicación adecuada y serán reemplazadas o retocadas cuando por alguna acción se hayan deteriorado y no cumplan con su función.

Desbroce, desbosque y limpieza

La siguiente actividad para realizarse es el desbroce de vegetación y limpieza del área en donde se señalará el perímetro de la zona a ser intervenida. El desbroce de vegetación y limpieza para la construcción del proyecto será realizado de forma manual y mecánica.

Para la remoción mecánica de los árboles y el movimiento de suelos, se empleará maquinaria pesada. El destronque del bosque y la tala de árboles se orientarán hacia el interior del área intervenida.

Los árboles de diámetro mayor a 20 cm se cortarán en trozos pequeños y se acumulará en la parte izquierda en donde existirá un área disponible a lo largo de todo el trazado del proyecto, con el fin de utilizarlo en zonas donde se requiera mayor estabilización o a su vez se utilizará para fabricación de cunetas y apoyos para tanques (este material será colocado dentro del área licenciada no se utilizará áreas adicionales). Se tomará en cuenta los Art. 44 del Acuerdo Ministerial 100-A y el Art. 22 del Acuerdo Nro. MAATE-MAATE-2025-0062-A del 8 de Septiembre del 2025.

Petrobell S.A realizará la gestión integral de todos los residuos o desechos sólidos no peligrosos.

Petrobell S.A cumplirá obligatoriamente con lo siguiente: La vegetación cortada en ningún caso será depositada en drenajes naturales.

No se puede georreferenciar e indicar las áreas donde serán ubicados los restos generados producto del desbroce de vegetación y limpieza de las áreas a intervenir, ya que las mismas se encontrarán en todo el trazado de accesos y plataformas, tal como se especificó en líneas anteriores.

La limpieza consistirá en el retiro de todos los materiales provenientes del desmonte o retiro de cualquier estructura o elemento que impida llevar a cabo los trabajos.

El desmonte y limpieza deberán efectuarse en todas las áreas que vayan a ser ocupadas por las plataformas o facilidades asociadas, tomando como límites el borde inferior de los terraplenes y/o los bordes superiores de las excavaciones sin superar el área efectiva de operaciones de cada plataforma y accesos.

Descapote y Disposición del Material

Comprende los trabajos de excavación para retirar en su totalidad la capa vegetal y suelo orgánico que se encuentren en las áreas del proyecto, para luego disponer estos materiales en el borde de las plataformas y accesos para incorporar este material como parte del proceso de reconformación.

Los trabajos de descapote consisten en el conjunto de operaciones para excavar, remover, cargar y disponer la capa vegetal y el suelo orgánico. El descapote se iniciará una vez que los trabajos de desmonte y limpieza se encuentren finalizados y aceptados por PETROBELL S.A en el sitio a descapotar.

Cuando se halle pastos en la zona de descapote, se deberá proceder a su remoción, en forma tal que se puedan reutilizar como revestimientos de cobertura vegetal en los lugares indicados en los planos de diseño o en los lugares que PETROBELL S.A tengan previstos.

La profundidad del descapote será la indicada en los planos de construcción, evitando que el material de descapote se contamine con material estéril. La construcción inicia con la localización, replanteo y demarcación del área, por el personal de topografía, actividad que se realizará con estación total topográfica y niveles de precisión; demarcada el área con estacas, se realiza el descapote en todas las áreas de plataformas y accesos.

Esta actividad corresponde a la limpieza del terreno y desmonte necesario de las áreas cubiertas por vegetación, de manera que el área quede libre de toda cobertura. Comprende además la excavación y retiro de la capa orgánica o de desechos existentes en el terreno, no apto para la construcción de estructuras, normalmente el descapote será de 0,20 m o según lo estipulado en los estudios y diseños.

El trabajo se lleva a cabo con motoniveladora, bulldozer y/o retroexcavadora, dependiendo de las características del terreno y del tipo de material vegetal a remover. El material resultante se acordonará convenientemente para utilizarlo posteriormente en labores de reconformación. El material de descapote será utilizado para la conformación y protección de taludes expuestos por construcción y relleno.

Excavación y Movimiento de Tierras

Posteriormente se continuará con las actividades de movimiento de tierras, corte, relleno y taludes. Se realizará el movimiento de tierras procurando que el volumen a removerse sea mínimo. Luego se realizarán las respectivas actividades de relleno y compactación, hasta poder regular la superficie y alcanzar un mínimo del 95% del Proctor estándar.

Los materiales producto de la excavación serán dispuestos temporalmente a los lados de las excavaciones, pero en tal forma que no dificulte la realización de los trabajos. Se prohibirá la realización de las excavaciones en tiempo lluvioso y durante la noche.

Los rellenos serán realizados con el material obtenido de los cortes para conformar áreas restantes, se procederá realizando un relleno con material que esté libre de troncos, ramas y cualquier material orgánico. Se utilizará la maquinaria adecuada para esta labor como tractores, rodillo pata de cabra, se nivelará y dará un terminado del relleno con rodillo liso, desde luego considerando las gradientes transversales necesarias.

Con el fin de evitar acumulación de aguas lluvias, la plataforma tendrá una pendiente de al menos del 0.5%, que dependerá de los direccionamientos de los drenajes destinados para cada plataforma.

Se realizarán adicionalmente las excavaciones para las cunetas perimetrales que tendrán las plataformas y los accesos.

Los materiales provenientes de la excavación en el movimiento de tierras, desbroce, desbosque y limpieza serán acomodados conformando las plataformas y accesos a continuación del área de trabajo.

Es importante acotar que no será necesaria la implementación de áreas adicionales de préstamo (escombreras), ya que todo el material que salga de los cortes en los movimientos de tierras será integrado en los rellenos estructurales que requieren los accesos y las plataformas, es decir es un diseño compensado entre corte y relleno, por lo tanto, se utilizará únicamente el área que será permitida. En la Tabla 16 expuesta en líneas anteriores se especifica la Maquinaria pesada y liviana que se requerirá para el proyecto.

Relleno Mecánico Compactado al 95 % del Proctor Modificado

Esta especificación establece las normas para la disposición de materiales compactados para el terraplén de las áreas de las plataformas y accesos, rellenos alrededor de estructuras y terraplenes en los sitios fijados por los diseños definitivos tanto de las Plataformas Centro y Sur como sus accesos.

Dentro de estos trabajos están incluidos: la construcción de terraplenes, rellenos, preparación del terreno de cimentación, retiro de los sobre tamaños o materiales objetables, control de compactación y manejo de los materiales.

Para la ejecución de los rellenos y terraplenes se utilizará materiales seleccionados provenientes de las excavaciones, los cuales deben estar libres de basuras, materia orgánica, raíces y piedras de diámetros mayor a 20 cm.

Acarreo de subbase granular

Se trasladará el material subbase granular desde la Mina más cercana (el permiso de explotación otorgado por el Ministerio del Ambiente lo entregará la contratista que realizará la construcción) **Anexo 1.9.** Permiso de Mina cercana al Bloque 96 VHR Oeste, hasta el sitio en donde se encuentra ubicado el proyecto. Se entenderá por subbase granular a la capa que se construye con materiales seleccionados, la cual se utiliza para prevenir deformaciones de la subrasante.

Tabla 17. Mina cercana al Bloque VHR OESTE

No.	Mina	Sector	Parroquia	Cantón	Documentos Habilitantes Código Minero
1	La Poza	Poza Honda	Tarapoa	Cuyabeno	401116

Fuente: PETROBELL S.A, 2025.

La Mina Poza Honda se encuentra ubicada en la Provincia de Sucumbíos, Cantón Cuyabeno, Parroquia Tarapoa aproximadamente a 2 horas del límite del Bloque 96 VHR Oeste Código Minero 401116, la mina cuenta con su propio sitio de stock definido en la Licencia Ambiental, localizado en un área previamente acondicionada y localizada dentro de un radio ≤ 500 m del punto de extracción, fuera de cauces y zonas de inundación. El material pétreo requerido por PETROBELL S.A, llegará directamente para su utilización y consumo al sitio de obra. Los materiales de construcción serán transportados por volquetas hacia el sitio en donde será utilizado diariamente o de acuerdo con el avance de obra dependiendo de las condiciones climáticas del sitio, no será requerido almacenar o estoquear el material en el sitio de obra.

Si es que, por temas de no disponibilidad de volumen y stock de la Mina Poza Honda, también se considerarán otras canteras o minas de la zona que cuenten con el respectivo permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental competente.

Los procedimientos y equipos de clasificación y mezcla, así como el sistema de almacenamiento, deben permitir el suministro de un producto de características uniformes.

El material de crudo de río se utilizará como capa granular, el cual es extraído de la fuente de materiales y se debe colocar sobre la subrasante de los accesos y de las plataformas, de acuerdo con los alineamientos pendientes y dimensiones indicados en los planos del proyecto.

La capa de crudo de río deberá ser compactada al 95% del ensayo de Proctor modificado, ensayo que se encuentra reglamentado por la norma Especificaciones Generales para la construcción de caminos y puentes, Norma Ecuatoriana Vial NEVI-12-MTOP.

El material crudo de río para la capa de rodadura tanto para los accesos como para las plataformas no se descargará hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a apoyar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias admitidas en la especificación respectiva deberán ser corregidas de acuerdo con lo establecido en ella.

El material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. Una vez extendida la capa, se procederá a su humedecimiento mediante un tanquero o secamiento al ambiente, si es necesario.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

No se extenderá ninguna capa de material, mientras no se haya realizado la nivelación y comprobación del grado de compactación de la capa precedente, para esta actividad se utilizará los siguientes métodos:

- Método del Cono y Arena, según AASHTO 191-61. Se utilizará también el Penetrómetro de cono dinámico
- Método Volumétrico, según AASHTO 206-64.
- Método Densímetro nuclear debidamente calibrado, se utilizará el densímetro nuclear, el cual es un equipo de medición que emite radiación ionizante, utilizado para la etapa de construcción para medir la densidad y humedad del suelo, su funcionamiento se basa en la emisión de rayos gama, por lo que su transporte y manejo se debe realizar con precaución para evitar accidentes.

Todos los trabajos de clasificación de crudo de río deberán ejecutarse en el sitio de explotación o elaboración, el retiro de los sobre tamaños existentes se debe realizar en obra.

La colocación de material de crudo de río solo se llevará a cabo cuando no haya lluvia.

Conformación de la subrasante

Para la ejecución de este trabajo se requiere que se hayan realizado los cortes y rellenos requeridos.

Geotextil

Una vez terminada la nivelación parcial o total de las áreas de la plataforma y accesos, se procederá a colocar geotextil no tejido el cual servirá para realizar la separación entre el suelo natural y el lastre que conformará el área transitable de las plataformas y accesos, adicionalmente se colocará geomalla que ayudará a mejorar la capacidad portante del suelo, disminuyendo el espesor de la capa de lastre que conformará las plataformas y accesos.

El geotextil seleccionado deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Geotextil no tejido punzonado con agujas
- El gramaje recomendado será de mínimo 160 g/m²
- Formado con materiales poliméricos inertes (con una mínima protección UV para protegerlo durante la instalación)
- Resistencia a la tracción (banda ancha) de al menos 15 kn/m
- Apertura aparente del geotextil deberá ser del orden de 0.25 mm

Adicionalmente se colocará geomembranas de material impermeable para construir los cubetos, cunetas de drenajes, trampas de grasas que conformarán el sistema de drenaje de la plataforma. Se deberá usar una geomalla que cumpla al menos con los siguientes requerimientos:

- Geomalla biaxial construida con polímeros inertes
- Debe tener una buena resistencia a los daños de instalación, resistencia a la tensión y buen comportamiento bajo la acción de cargas permanentes.
- La resistencia mínima a la tracción, al 5% de deformación, será de 11.8 kN/m en el sentido más desfavorable.
- El módulo elástico inicial será de al menos 299 kN/m
- Deberá tener una rigidez a la flexión de al menos 750g.cm y una rigidez torsional de al menos 6.5 kg.cm/grado

Adicionalmente estos valores se ajustarán a la especificación técnica proporcionadas por el fabricante, además que estas deberán cumplir con las normas de calidad establecidas por el Ministerio de Obras Públicas.

Para considerar que la función de estabilización se dé por parte del geotextil, el suelo de subrasante deberá presentar las condiciones técnicas requeridas.

Se dispondrá de los equipos necesarios para colocar el geotextil correctamente y el requerido para cargar, transportar, colocar y compactar el material granular. El geotextil se deberá extender en la dirección de avance de la construcción, directamente sobre la superficie preparada, sin arrugas o dobleces. Si es necesario colocar rollos adyacentes de geotextil, éstos se deberán traslapar o unir mediante la realización de costura. El mínimo traslapo deberá ser de sesenta centímetros (0.60 m) y dependerá tanto del CBR de la subrasante como del tráfico que circulará sobre el área durante la construcción. No se permitirá de alguna manera que el geotextil quede expuesto.

El material de relleno se descargará en las áreas ya aperturadas, es decir no se utilizarán áreas adicionales, luego el mismo se esparcirá sobre el geotextil, empleando un método que no dé lugar a daños en el geotextil. No se permitirá el tránsito de maquinaria sobre el geotextil hasta que se conforme la primera capa de material de relleno compactado. No se permitirá el giro de maquinaria sobre la primera capa de material granular.

El material de relleno se compactará con el equipo adecuado, para lograr el grado de compactación exigido del material, antes de dar paso a las actividades sobre las plataformas y accesos. Para esta actividad se utilizará los siguientes métodos:

- Método ASTM D1557 —Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort, es la norma de referencia para condiciones de compactación exigente, proporcionando parámetros fundamentales para el diseño y control de suelos en proyectos de ingeniería civil, especialmente donde se requiere alta resistencia, baja compresibilidad y durabilidad. Referirse Anexo 1.17. Método ASTM D1557.
- Método ASTM D 1556. Método de Ensayo de la densidad y el peso unitario del suelo in situ por el método del cono de arena.
- Método AASHTO T 99. Método Proctor Estándar.
- El Método Densímetro nuclear debidamente calibrado, se utilizará el densímetro nuclear, el cual es un equipo de medición que emite radiación ionizante, utilizado para la etapa de construcción para medir la densidad y humedad del suelo, su funcionamiento se basa en la emisión de rayos gama, por lo que su transporte y manejo se debe realizar con precaución para evitar accidentes.

1.8.3.1.1.1. ESPECIFICACIONES PARA PLATAFORMAS SUR Y CENTRO

Construcción de Obras de Drenaje y Geotecnia

Aguas lluvias o de escorrentía del área de taladro y trabajo en cada plataforma: aguas producidas como consecuencia del lavado de equipos y aguas lluvias de escorrentía que se recogen a través del sistema de canales perimetrales al área de perforación, así como de todas aquellas instalaciones donde existe el riesgo de derrames, fugas o escapes de productos químicos, lubricantes y/o combustibles; estas aguas son llevadas a una trampa de grasa para una sedimentación primaria y remoción de la película de aceite proveniente del mantenimiento de equipos; de allí estas aguas se integrarán al manejo de las aguas residuales industriales del pozo.

Las aguas lluvia no contaminadas son aquellas que no tienen contacto con sustancias tóxicas, estas son recolectadas mediante un sistema de canales perimetrales, el tratamiento es primario y consiste en una trampa de grasas construida al final de las cunetas que permitirá reducir el contenido de sólidos de estas aguas, para posteriormente ser dirigidas al medio. Se considerarán cunetas con tablón de madera, revestidas con geomembrana de 0.5 a 3 mm de espesor.

Trampa de grasas API

Las trampas de grasas serán excavadas en el suelo, estarán revestidas de una capa de geomembrana de 0.75 mm de espesor y provistas de tubos PVC Φ 6" para las descargas.

Las coordenadas de las Trampas API se presentan a continuación:

Tabla 17a. Ubicación de Trampas API Plataforma Sur

Trampa API	Vértice	NORTE (m)	ESTE (m)	Descarga
TRANPA API 1	1	352951,54	10031590,67	Descarga de Planta STP y agua lluvia
	2	352945,54	10031590,72	
	3	352945,54	10031591,35	
	4	352944,24	10031591,36	
	5	352944,26	10031593,16	
	6	352951,56	10031593,17	
TRANPA API 2	1	352858,15	10031738,24	Descarga aguas
	2	352858,15	10031732,24	

	3	352857,53	10031732,24	lluvia
	4	352857,53	10031730,94	
	5	352855,73	10031730,94	
	6	352855,65	10031738,24	

Fuente: WGS 84, PETROBELL S.A, 2025

Tabla 17b. Ubicación de Trampas API Plataforma Centro

Trampa API	Vértice	NORTE (m)	ESTE (m)	Descarga
TRANPA API 1	1	352970,80	10036500,62	Descarga de Planta STP y agua lluvia
	2	352964,80	10036500,67	
	3	352964,81	10036501,29	
	4	352963,51	10036501,31	
	5	352963,52	10036503,11	
	6	352970,82	10036503,12	
TRANPA API 2	1	352873,49	10036650,43	Descarga aguas lluvia
	2	352873,48	10036644,43	
	3	352872,86	10036644,43	
	4	352872,86	10036643,13	
	5	352871,06	10036643,14	
	6	352870,99	10036650,44	

Fuente: WGS 84, PETROBELL S.A, 2025

El sistema de descarga de las trampas de grasa (API) consiste en la conducción de las aguas mediante tuberías de PVC (PVCD), con diámetro nominal conforme a la ingeniería de diseño, garantizando la evacuación adecuada del caudal proyectado.

El sistema inicia en la salida de las trampas de grasa y continúa a través de tuberías instaladas con la pendiente hidráulica necesaria para asegurar el flujo por gravedad. Las aguas son conducidas hasta una obra de disipación de energía, cuya función principal es recibir el efluente previamente tratado (libre de grasas), reducir su velocidad, disipar la energía hidráulica y prevenir procesos erosivos en el terreno circundante.

Esta obra consiste en un cajón conformado con saquillos de suelo-cemento, debidamente colocados y compactados, proporcionando estabilidad estructural y resistencia frente a las cargas hidráulicas.

El cajón actúa como una cámara de recepción y amortiguamiento, donde el flujo ingresa, disminuye su velocidad y se retiene temporalmente, permitiendo la disipación de energía. Posteriormente, mediante un rebose controlado, el agua continúa su descarga de manera segura hacia el cauce natural, sin generar erosión ni impactos ambientales.

Contrapozos

En el sitio destinado a la perforación de cada pozo, se construirá el cellar de 2.80 metros de alto y 2.44 metros de diámetro, mediante el empleo de una alcantarilla metálica.

La base estará constituida por una loseta de 0,20 metros de espesor, de hormigón armado de $f_c=210\text{kg/cm}^2$. Se instalará el tubo conductor $\varnothing 20''$ y 7,0 metros de longitud, ubicado en el centro del cellar.

Cerramiento Perimetral

Se realizará el cercado del perímetro de las plataformas con un cerramiento de malla galvanizada con alambre de púas en la parte superior, 2.50 metros de altura. Será reforzado con tubería de acero galvanizado de 2" y 2 ½" que se colocarán cada 3 metros y tensores en las esquinas. Contará con una puerta de ingreso vehicular y una puerta peatonal para emergencia tanto en la plataforma Sur como en la Plataforma Centro.

Iluminación Perimetral

La iluminación perimetral estará compuesta por postes abatibles de acero galvanizado en caliente, con una altura de 12 metros. Cada poste contará con una distribución de tres luminarias tipo reflector LED de 200 W, con un rango de operación de 120–277 VAC y frecuencia de 60 Hz. Esta configuración está diseñada para cumplir con los niveles mínimos de iluminancia requeridos, conforme a los estándares establecidos por la Norma API.

Cantidades de Obra Plataforma Sur y Plataforma Centro

Las cantidades de obra por facilidades es la siguiente:

Tabla 18. Cantidades de Obra Plataforma Sur

Descripción	Alcance de trabajo	Unidad	Cantidad
OBRAS CIVILES			
TOPOGRAFÍA, DESBROCE, REMOCIÓN DE CAPA VEGETAL, TRABAJO DE SUELOS Y PREPARACIÓN DE SUBRASANTE, EMPALIZADO DE PLATAFORMA			
Topografía & Replanteo	Topografía planimétrica y altimétrica de plataforma. El trabajo incluirá la construcción del BM permanente referenciado al sistema GIS de PETROBELL. La CONTRATISTA deberá emitir los planos detallados necesarios (Autocad) con las curvas de nivel cada 1 metro como promedio.	Ha	1.5
Movimiento de Tierras (corte & relleno)	Remoción de la capa vegetal (PETROBELL podrá requerir que el suelo vegetal sea almacenado en lagartos al borde del área de trabajo). Corte relleno y compactación de acuerdo con especificaciones de PETROBELL. Rasanteo y sellado de la subrasante.	m ³	29332
Preparación de subrasante	Nivelado, rasanteado y compactado de la subrasante de acuerdo con las especificaciones y los planos constructivos de PETROBELL. En áreas de corte y relleno	m ²	15000
PROVISIÓN DE AGREGADOS, TENDIDO Y COMPACTACIÓN			
Provisión de Arena de Río (Minado en Río por retroexcavadoras y cargado en	Provisión de la Mina Poza Honda. La Mina Poza Honda se encuentra ubicada en la Provincia de Sucumbíos, Cantón Cuyabeno, Parroquia Tarapoa aproximadamente a 2 horas del límite del Bloque 96 VHR Oeste Código Minero 401116, la mina cuenta con su propio sitio de stock definido en la Licencia Ambiental, localizado en un área previamente	m ³	50.18

volquetas)	acondicionada y localizada dentro de un radio ≤ 500 m del punto de extracción, fuera de cauces y zonas de inundación.		
Provisión de grava triturada de hasta un tamaño máximo de 3"	Provisión de la Mina Poza Honda. La Mina Poza Honda se encuentra ubicada en la Provincia de Sucumbíos, Cantón Cuyabeno, Parroquia Tarapoa aproximadamente a 2 horas del límite del Bloque 96 VHR Oeste Código Minero 401116, la mina cuenta con su propio sitio de stock definido en la Licencia Ambiental, localizado en un área previamente acondicionada y localizada dentro de un radio ≤ 500 m del punto de extracción, fuera de cauces y zonas de inundación.	m ³	7500
Tendido y compactación de grava triturada de hasta un tamaño máximo de 3"	Tendido, compactación, nivelación y rasanteo de grava triturada de hasta 3" como base de plataforma y otras obras de acuerdo con las especificaciones y planos constructivos de PETROBELL.	m ³	7500
PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE GEOSINTÉTICOS			
Provisión e instalación de Geomalla Tensar BX-1200 o similar	Provisión de materiales permanentes y consumibles, transporte, instalación y pruebas de geomalla Tensar BX-1200 de acuerdo con las especificaciones y planos constructivos de PETROBELL y recomendaciones del fabricante. La tarifa incluirá materiales e instalación de franjas de traslapes no menores a 30 centímetros entre bandas de geosintéticos durante la fase de construcción en campo.	m ²	15000
Provisión e instalación de geotextil NT 1600 con un mínimo de 160 gr/m ² . La marca será aprobada por PETROBELL.	Provisión de materiales permanentes y consumibles, transporte, instalación y pruebas de geotextil NT 1600 de acuerdo con las especificaciones y planos constructivos de PETROBELL y recomendaciones del fabricante. La tarifa incluirá materiales e instalación de franjas de traslapes no menores a 30 centímetros entre bandas de geosintéticos durante la fase de construcción en campo.	m ²	15000
Provisión e instalación de geomembrana (liner) de alta densidad (HPD), 60 mils de espesor	Provisión de materiales permanentes y consumibles, transporte, instalación y pruebas de geomembrana (liner) de alta densidad de acuerdo con las especificaciones y planos constructivos de PETROBELL y recomendaciones del fabricante. La tarifa incluirá materiales e instalación de franjas de traslapes de Geosintéticos durante la fase de construcción en campo.	m ²	1407.37
SISTEMAS DE DRENAJE			
Construcción de cunetas de madera (tablones) recubiertas con geomembranas de	Replanteo topográfico; excavación, provisión e instalación de tablones recubiertos con geomembrana PVC. El PVC será un liner de 30 mils de espesor.	m	476

PVC (liner)				
Construcción de trampa de grasa API de madera (tablones) recubiertas con geomembraba de PVC (liner)	Replanteo topográfico; excavación, provisión, instalación de tablones recubiertos con geomembrana PVC. El PVC será un liner de 30 mils de espesor.	m ²	45	
CERRAMIENTOS				
Provisión e instalación de cerramiento de malla galvanizada con alambre de púas en la parte superior, 2.50 metros de altura	Provisión, transporte e instalación de cerramiento de malla galvanizada, incluye la colocación de cabezas de diamantes con 12 líneas de alambres de púas sobre los postes, fundaciones de hormigón armado (f'c = 180 kg/cm ²).	m	485	
Provisión e instalación de puerta vehicular de malla galvanizada de 8.00 metros de ancho.	Provisión, transporte e instalación de puerta vehicular de malla galvanizada de 8.00 metros de ancho, incluye marcos, soportes y cerraduras según planos constructivos y especificaciones.	un	1	

Fuente: PETROBELL S.A, 2025.

Tabla 19. Cantidades de Obra Plataforma Centro

Descripción	Alcance de Trabajo	Unidad	Cantidad
TOPOGRAFÍA, DESBROCE, REMOCIÓN DE CAPA VEGETAL, TRABAJO DE SUELOS Y PREPARACIÓN DE SUBRAZANTE, EMPALIZADO DE PLATAFORMA CENTRO			
Topografía & Replanteo	Topografía planimétrica y altimétrica de plataforma. El trabajo incluirá la construcción del BM permanente referenciado al sistema GIS de PETROBELL. La CONTRATISTA deberá emitir los planos detallados necesarios (Autocad) con las curvas de nivel cada 1 metro como promedio.	Ha	1.5
Movimiento de Tierras (corte & relleno)	Remoción de la capa vegetal (PETROBELL podrá requerir que el suelo vegetal sea almacenado en lagartos al borde del área de trabajo). Corte relleno y compactación de acuerdo con especificaciones de PETROBELL. Rasanteo y sellado de la subrasante.	m ³	44152
Preparación subrasante	Nivelado, rasanteo y compactado de la subrasante de acuerdo con las especificaciones y los planos constructivos de PETROBELL. En áreas de corte y relleno	m ²	15000
PROVISIÓN DE AGREGADOS, TENDIDO Y COMPACTACIÓN			

Provisión de Arena de Río (Minado en Río por retroexcavadoras y cargado en volquetas)	Provisión de la Mina Poza Honda. La Mina Poza Honda se encuentra ubicada en la Provincia de Sucumbíos, Cantón Cuyabeno, Parroquia Tarapoa aproximadamente a 2 horas del límite del Bloque 96 VHR Oeste Código Minero 401116, la mina cuenta con su propio sitio de stock definido en la Licencia Ambiental, localizado en un área previamente acondicionada y localizada dentro de un radio ≤ 500 m del punto de extracción, fuera de cauces y zonas de inundación.	m ³	50.18
Provisión de grava triturada de hasta un tamaño máximo de 3"	Provisión de la Mina Poza Honda. La Mina Poza Honda se encuentra ubicada en la Provincia de Sucumbíos, Cantón Cuyabeno, Parroquia Tarapoa aproximadamente a 2 horas del límite del Bloque 96 VHR Oeste Código Minero 401116, la mina cuenta con su propio sitio de stock definido en la Licencia Ambiental, localizado en un área previamente acondicionada y localizada dentro de un radio ≤ 500 m del punto de extracción, fuera de cauces y zonas de inundación.	m ³	7500
Tendido y compactación de grava triturada de hasta un tamaño máximo de 3"	Tendido, compactación, nivelación y rasanteo de grava triturada de hasta 3" como base de plataformas y otras obras de acuerdo con las especificaciones y planos constructivos de PETROBELL.	m ³	7500
PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE GEOSINTÉTICOS			
Provisión e Instalación de Geomalla Tensar BX-1200 o similar	Provisión de materiales permanentes y consumibles, transporte, instalación y pruebas de geomalla Tensar BX-1200 de acuerdo con las especificaciones y planos constructivos de PETROBELL y recomendaciones del fabricante. La tarifa incluirá materiales e instalación de franjas de traslapes no menores a 30 centímetros entre bandas de Geosintéticos durante la fase de construcción en campo.	m ²	15000
Provisión e instalación de geotextil NT 1600 con un mínimo de 160 gr/m². La marca será aprobada por PETROBELL.	Provisión de materiales permanentes y consumibles, transporte, instalación y pruebas de geotextil NT 1600 de acuerdo con las especificaciones y planos constructivos de PETROBELL y recomendaciones del fabricante. La tarifa incluirá materiales e instalación de franjas de traslapes no menores a 30 centímetros entre bandas de Geosintéticos durante la fase de construcción en campo.	m ²	15000
Provisión e instalación de geomembrana (liner) de alta densidad (HPD), 60 mils de espesor	Provisión de materiales permanentes y consumibles, transporte, instalación y pruebas de geomembrana (liner) de alta densidad de acuerdo con las especificaciones y planos constructivos de PETROBELL y recomendaciones del fabricante. La tarifa incluirá materiales e instalación de franjas de traslapes de Geosintéticos durante la fase de construcción en campo.	m ²	1471.82
SISTEMAS DE DRENAJE			
Construcción de cunetas de madera	Replanteo topográfico; excavación, provisión e instalación de tabloncillos recubiertos con geomembrana PVC. El PVC será	m	485

(tablones) recubiertas geomembranas PVC (liner)	con de	un liner de 30 mils de espesor.		
Construcción de trampa de grasa API de madera (tablones) recubiertas con geomembrana de PVC (liner)		Replanteo topográfico; excavación, provisión, instalación de tablones recubiertos con geomembrana PVC. El PVC será un liner de 30 mils de espesor.	m2	45
CERRAMIENTOS				
Provisión e instalación de cerramiento de malla galvanizada con alambre de púas en la parte superior, 2.50 metros de altura		Provisión, transporte e instalación de cerramiento de malla galvanizada, incluye la colocación de cabezas de diamantes con 12 líneas de alambres de púas sobre los postes, fundaciones de hormigón armado ($f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$).	m	476
Provisión e instalación de puerta vehicular de malla galvanizada de 8.00 metros de ancho.		Provisión, transporte e instalación de puerta vehicular de malla galvanizada de 8.00 metros de ancho, incluye marcos, soportes y cerraduras según planos constructivos y especificaciones.	un	1

Fuente: PETROBELL S.A, 2025.

1.8.3.1.1.2. ESPECIFICACIONES PARA ACCESOS

Diseño conceptual, trazado, construcción de accesos

Se partirá de la premisa establecida en el Art. 18 del Acuerdo Nro. MAATE-MAATE-2025-0062-A en donde se establece que:

Para la construcción de plataformas en zonas no consideradas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, PETROBELL S.A, podrá abrir vías o accesos de hasta 5 metros de ancho de capa de rodadura.

PETROBELL S.A cumplirá obligatoriamente con lo siguiente:

- Las áreas intervenidas durante la fase constructiva y que no formen parte del área útil del proyecto, obra o actividad, serán revegetadas conforme al Plan de Manejo Ambiental correspondiente (Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas)
- La vegetación cortada en ningún caso será depositada en drenajes naturales.
- Los taludes serán estabilizados y revegetados.
- Cuando las obras civiles se vayan a realizar en áreas donde existan bosques o relictos boscosos, en el Estudio de Impacto Ambiental, se incluirá mecanismos para precautelar la flora y fauna de acuerdo con su sensibilidad y estado de conservación, priorizando su rescate (Plan de Rescate de Vida Silvestre)
- La Excavación, corte y relleno de los accesos se cumplirá con lo siguiente:

a. El ancho de la obra básica será en promedio 10 metros, incluyendo cunetas; el ancho de la calzada será en promedio 5 metros. Cada 500 metros se tendrá un sobree ancho adicional de

rodadura de máximo 5 metros para facilitar el cruce de los vehículos; en casos justificados por la topografía del terreno y seguridad de tráfico, los sobreanchos podrán ubicarse a menor distancia.

b. Para la construcción de estructuras menores como alcantarillas para cruces de agua y agua lluvia, cunetas laterales a lo largo de toda la vía, tratamiento de taludes, construcción de cunetas de coronación y conformación de terrazas en los taludes altos, se adoptarán las debidas medidas técnicas a fin de obtener un adecuado funcionamiento de la vía y precautelar las condiciones ambientales. La infraestructura se incluirá como parte del área reportada para el desbroce y obra básica.

c. Se prohíbe regar petróleo en la superficie de los accesos, para así evitar la contaminación.

- **Cunetas:**

Las cunetas serán construidas con pendiente que facilite la circulación y evacuación del agua lluvia.

b. Se realizará periódicamente su limpieza y mantenimiento a fin de evitar su deterioro y controlar la libre circulación del agua lluvia.

- **Taludes:**

a. En las zonas donde los cortes son menores, los taludes se construirán con mayor pendiente, y, en cortes mayores con menor pendiente, utilizando sistemas de terrazas para evitar el deslizamiento del suelo y favorecer la revegetación posterior.

b. Se deberán estabilizar los taludes a fin de minimizar la acción erosiva originada por el impacto del agua lluvia sobre el material. En caso de revegetación de taludes, el seguimiento a la revegetación será responsabilidad de la operadora.

c. Cuando sea técnicamente recomendable, se deberá construir y dar mantenimiento a cunetas de coronación para recoger la escorrentía superficial y encauzarla hacia su disposición final y así evitar su circulación y evacuación por la superficie del talud.

- Los accesos construidos por PETROBELL S.A deberán ser señalizadas de acuerdo con las leyes de tránsito vigentes en el Ecuador y/o demás Normas adoptados por cada compañía.
- Si se presentaren situaciones especiales, deberá comunicarse el particular a la Autoridad Ambiental Nacional.
- El sitio elegido para los cruces fluviales no se ubicará en áreas biológicamente sensibles y para la construcción se considerará la morfología fluvial, cuidando el ángulo de cruce para evitar estrechamiento del cauce por la colocación de columnas o estribos dentro de la corriente.

1. Normas de Diseño

Se adopta como normas de diseño las que tiene vigente el Ministerio de Obras Publicas MTOP para estudio de carretas y el manual de diseño, para vías rurales. La velocidad de diseño mínima adoptada es de 30 km/h que corresponde a la de este tipo de caminos respetando tanto los radios de curvatura como su pendiente longitudinal, parámetros válidos para determinar la velocidad de diseño.

En la siguiente tabla se especifica claramente el área de intervención de los accesos, considerando la longitud total de los accesos que conducirán a las plataformas Sur y Centro por el ancho de cada acceso.

Tabla 20. Área de Intervención de los accesos.

Facilidad	Área de intervención Ancho * Longitud	Estatus	Superficie Total de intervención (Ha)
Acceso desde la Plataforma Sur a la intersección con el Límite del Bloque	5 m*948,75 m	Desbroce y construcción	0,4743

Acceso Plataforma Centro a la intersección con el Límite del Bloque	5 m*1044,49 m	Desbroce y Construcción	0,5222
TOTALACCESOS			0.99

Fuente: Procapcon, 2025

Esto se presenta geográficamente en toda la Cartografía Base Anexo A siendo las coordenadas las siguientes:

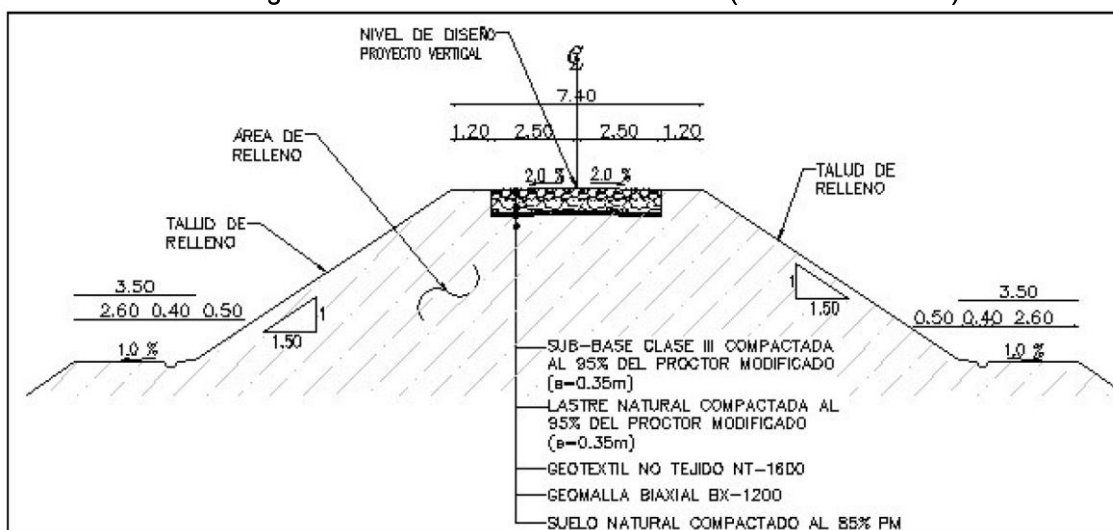
Tabla 21. Coordenadas de Accesos

X	Y	Descripción	Longitud (m)	Accesos
353776,09	10036849,51	Inicio Plataforma Centro	1044,49	Acceso Plataforma Central-Límite del Bloque
352920,89	10036650,53	Fin Límite del Bloque		
353776,10	10031745,99	Inicio Acceso Plataforma Sur	948,75	Acceso Plataforma Sur-Límite del Bloque
352955,00	10031720,25	Fin Límite del Bloque		

Fuente: WGS 84 Zona 18 Sur, PETROBELL S.A, 2025

Es importante recalcar que se ha establecido que las vías de acceso que conectan a las plataformas Centro y Sur del Bloque 96 VHR-OESTE se enlazarán con accesos externos ubicados fuera del Bloque 96 VHR Oeste. En el caso de la Plataforma Centro, el acceso se realizará a través de una vía existente de aproximadamente 2,3 km, la cual se deriva de la vía principal que conduce hacia el sector El Palmar. Por su parte, la Plataforma Sur se conectará mediante una vía de aproximadamente 2,2 km, la cual se deriva de la vía principal que conduce hacia el sector El Palmar, actualmente en proceso de gestión por parte de la Comuna Tigre Playa ante el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Provincial de Sucumbios. Referirse **Anexo 1.18**. Estado de vías fuera del Bloque.

Figura 2. Sección Transversal de acceso (Relleno con berma)



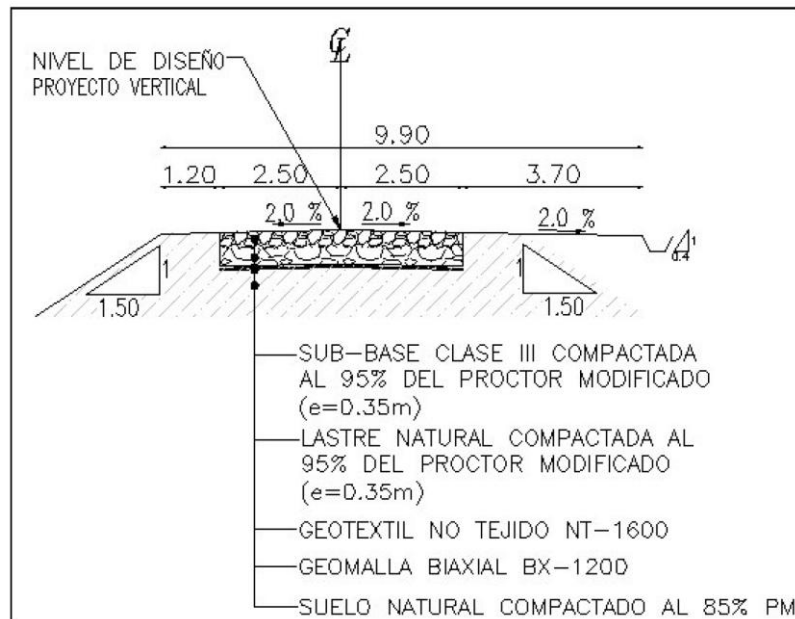
Fuente: PETROBELL S.A, 2025

2.Sitios de viradero o espera

Son áreas donde los vehículos grandes pueden resguardarse o esperar para que al vehículo que viene en dirección contraria pueda transitar. Estas áreas se las ubicara en sitios tales que permitan tener una distancia de visibilidad, permitiendo hacer la maniobra de espera. Normalmente se aprovecha agrandar las áreas de curvas en los sobreanchos o en tangentes largas. En la construcción es donde mejor se puede definir la ubicación final de este tipo de estructuras. Sus medidas oscilan en ancho 2.5 m adicional a los 5 m de calzada y de largo 7,50 m cada 500 m. Los sitios de viradero se definirán precisamente en el layout final de cada acceso los cuales serán entregados al ente de control, ya que de acuerdo con las condiciones de campo pueden variar y

no ser exactos en sus coordenadas, ya que en la construcción es donde mejor se puede definir la ubicación final.

Figura 3. Sección Transversal relleno sitios de espera



Fuente: PETROBELL S.A, 2025

3. Parámetros de Diseño

Los accesos han sido diseñados para garantizar un tránsito vehicular seguro, eficiente y funcional, considerando los siguientes parámetros de diseño:

Figura 4. Parámetros de diseño de accesos

Velocidad de diseño	40 km/h
Radio de curvatura mínimo	30 m
Gradiente máxima	12.0 %
Gradiente mínima	0.5 %
Pendiente transversal calzada	2.0%
Talud de corte, con bermas de 3.5 cada 5 m	0.4H:1V
Talud de relleno con altura máx de 7 m.	1.5H: 1V

Fuente: PETROBELL S.A, 2025

4. Drenajes

Durante la construcción de los accesos, no se realizará la ocupación de ningún cauce, no obstante, será necesaria la construcción de algunas obras de drenaje las cuales se describen a continuación:

Diseño de Alcantarillas

El diseño de las estructuras de drenaje vial ha sido realizado conforme a lo establecido en la Norma para el Diseño Geométrico de Carreteras (MTO, 2003), específicamente en lo dispuesto en el Capítulo IX – Drenaje Vial. Adicionalmente se tomará en cuenta el Acuerdo Nro. MAATE-MAATE-2025-0062-A. Art 22. Normas operativas para las obras civiles.- PETROBELL S.A cumplirá obligatoriamente con lo siguiente:

- a. Las dimensiones de las alcantarillas deberán tener el mayor diámetro posible y que la estructura de relleno lo permita, de esta forma además de su funcionamiento hidráulico permitirá el paso de fauna por la parte inferior de los rellenos. En todo relleno mayor a 1,2 m se deberán implementar alcantarillas para el paso de la fauna, en las áreas donde la caracterización ambiental defina dicho requerimiento.
- b. Periódicamente deberá realizarse el mantenimiento a las alcantarillas, incluyendo limpieza de sedimentos y material vegetal, que pudiera causar represamientos.
- c. Controlar la erosión a la entrada y salida de las alcantarillas, mediante la construcción de estructuras apropiadas.
- d. Las alcantarillas deberán instalarse considerando el caudal, cauce y pendiente natural, a fin de disminuir la erosión y la incorporación de sedimentos a cuerpos de agua.

Caudal de Diseño

De conformidad con los principios teóricos en los que se fundamentan los cálculos hidrológicos y con las recomendaciones dadas en las Normas De Diseño de Obras de Drenaje del Ministerio de Obras Públicas del Ecuador, para el cálculo del caudal máximo de diseño para las áreas de drenaje consideradas “pequeñas” (área menor a 5 km²) se utilizó, el método “Racional”.

El método considera que si una lluvia de intensidad uniforme (I) precipita sobre una cuenca (A) y dura el tiempo necesario para que todas sus partes contribuyan al derrame en el punto de descarga, el caudal resultante Q, será directamente proporcional a la intensidad de precipitación menos las pérdidas por infiltración y evaporación estimadas a través del coeficiente de escurrimiento o de escorrentía “C”.

La expresión para el cálculo del caudal es la siguiente:

$$Q = C \cdot I \cdot A/3.60$$

Donde:

Q Caudal calculado (m³/s).

C Coeficiente de escorrentía (adimensional).

I Intensidad de precipitación (mm/h).

A Área de la cuenca (km²).

Intensidad de la Lluvia (ITR)

Se utilizó una intensidad de precipitación de 147,81 mm/h, correspondiente a una duración de 10 minutos y un período de retorno de 10 años, según lo definido en la Tabla 22.

$$I = 147.81 \text{ mm/h}$$

Tabla 22. Valores de intensidad de precipitación según Duración y Frecuencia.

Valores de Intensidad de precipitación según Duración de la misma y Frecuencia		
Duración (minutos)	Período de retorno (años)	
	10	100
10	147.81	222.59

Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Se consideraron coeficientes de escorrentía diferenciados para cada tipo de superficie contribuyente:

Tabla 23. Coeficiente de escorrentía

CUNETA		ÁREA	
C1	0.45	A1	647005.00
C2	0.95	A2	8910.00
C3	0.95	A3	178.20
			656093.20

C=	0.46
----	-------------

Fuente: PETROBELL S.A, 2025

El coeficiente de escorrentía es la variable menos consistente en el método Racional. Su uso en la fórmula implica una relación fija entre la tasa de escorrentía pico y la tasa de lluvia para toda la cuenca de drenaje. La proporción de la lluvia total que alcanzarán los cauces depende de la permeabilidad del suelo, de la pendiente de la cuenca de drenaje, de las características y condiciones del suelo, de la intensidad de la lluvia, de la vegetación, etc.

El período de retorno oficial para el diseño de alcantarillas transversales será TR = 100 años, garantizando capacidad frente a máximas crecidas y alineamiento con la normativa ambiental aplicable.

El TR = 10 años se mantiene únicamente para drenaje longitudinal (cunetas y zanjas), evitando sobre-dimensionamiento y manteniendo la consistencia con criterios viales estándar.

La normativa utilizada para el diseño de alcantarillas en el Estudio proviene principalmente de la NEVI-12-MTOP, complementada con curvas IDF oficiales y el método racional. En este marco, las alcantarillas están dimensionadas con el mayor diámetro posible en función de la altura del relleno, no solo para optimizar su desempeño hidráulico sino también para permitir el paso de fauna, se proyectó su instalación respetando las condiciones naturales de caudal, cauce y pendiente, con el fin de reducir procesos erosivos y el arrastre de sedimentos.

Se deberá contemplar el mantenimiento periódico mediante la limpieza de sedimentos y material vegetal para evitar obstrucciones, así como la protección contra erosión en las zonas de entrada y salida mediante estructuras adecuadas como enrocados o dissipadores de energía.

Dimensiones de Alcantarillas

El diseño de las alcantarillas se lo realiza en función de las características de la cuenca de drenaje y de los accesos a la que se prestará servicio y deberán estar acorde con las limitaciones impuestas por los sistemas de conservación y métodos de mantenimiento. Se aplicaron los siguientes criterios

- ❖ Ubicación estratégica en tramos bajos, cruces de cauces naturales, zonas de acumulación de flujo y cambios de pendiente.
- ❖ Longitudes no mayores a 500 m entre estructuras, en zonas de baja pluviosidad.
- ❖ Capacidad hidráulica suficiente para conducir caudales con período de retorno de 100 años, sin causar desbordamientos.
- ❖ Geometría circular y materiales de construcción adecuados (por ejemplo, PVC, hormigón armado o corrugado), seleccionados según el volumen del caudal y la facilidad de instalación.

Definición de Alcantarillas

En la siguiente tabla se presentan las alcantarillas, sin embargo, estos se definirán precisamente en el layout final de cada acceso los cuales serán entregados al ente de control, ya que de acuerdo con las condiciones de campo pueden variar y no ser exactos en sus coordenadas, ya que en la construcción es donde mejor se puede definir la ubicación final.

Tabla 24. Ubicación de Alcantarillas Acceso Plataforma Sur

Alcantarilla	NORTE (m)	ESTE (m)
1	353253,86	10031720,00

Fuente: WGS 84, PETROBELL S.A, 2025

Tabla 25. Ubicación de Alcantarillas Acceso Plataforma Centro

Alcantarillas	NORTE (m)	ESTE (m)
1	353699,16	10036833,42
2	353514,28	10036806,57
3	353105,16	10036841,69
4	353210,68	10036801,17
5	352926,64	10036809,71
6	352920,89	10036676,29

Fuente: WGS 84, PETROBELL S.A, 2025

Se incorpora en el Mapa 2. Infraestructura de la Cartografía Temática el mapeo georreferenciado de las alcantarillas descritas en las Tablas 24 y 25.

5. Taludes y Estabilidad de las Excavaciones

Los taludes se excavarán adecuadamente para no dañar su superficie final, evitando cualquier causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Las medidas especiales para la protección superficial del talud deberán realizarse en el menor tiempo técnicamente factible, según sea el caso.

Esta actividad es complementaria a la de corte y relleno, busca que estas áreas naturales y/o artificiales posean la suficiente estructura que puedan sostenerse por sí solas, y de no ser así se debe reforzar con distintas técnicas que ayudan a consolidar el terreno.

El proceso iniciará con la toma de muestras en campo mediante sondeos, calicatas y un estudio topográfico para definir la geometría del terreno y el alineamiento de los accesos.

Posteriormente, se realizarán ensayos de laboratorio para obtener parámetros clave como tipo de suelo, ángulo de fricción interna (ϕ), cohesión (c), peso unitario (γ) y nivel freático.

Con esta información se definirá la geometría de corte, altura y longitud del talud según la ubicación (ladera, trinchera o terraplén).

Luego, se realizará el cálculo de estabilidad aplicando métodos analíticos o software especializado para determinar el factor de seguridad (FS), buscando que sea igual o superior a 1.3.

El análisis define la inclinación segura del talud, considerando el tipo de suelo:

- Suelos granulares: 1V:1.5H a 1V:2H.
- Arcillas firmes: 1V:1H.
- Roca competente: casi vertical.
- Presencia de agua: taludes más tendidos.

Si el FS no es suficiente, se aplican medidas de estabilización: reducción de altura, bancos escalonados, drenaje, anclajes, muros de contención o revestimientos.

Finalmente, todo se resume en un informe geotécnico emitido por un laboratorio de suelos con recomendaciones de pendientes, condiciones de sostenimiento y medidas de control de erosión.

A continuación, se mencionan la posible estrategia de estabilización de taludes aplicables al área de trabajo:

Preparación del terreno

- ❖ Retiro de material suelto, residuos o escombros del talud.
- ❖ Escarificación ligera de la superficie para mejorar la adherencia de la capa vegetal o sustrato.
- ❖ Formación de surcos o terrazas (si la pendiente lo permite) para reducir escorrentía.

Mejora del sustrato

- ❖ Colocación de capa orgánica (10–15 cm): tierra vegetal del lugar, libre de contaminantes.

Selección de especies

- ❖ Preferencia por especies nativas de rápido crecimiento, fijadoras de nitrógeno, con raíces profundas o rastreras.

Métodos de siembra

- ❖ Siembra directa de semillas (hidrosiembra, al voleo o surcos).
- ❖ Plantación de estacas vivas o plántulas en hileras verticales o diagonales.
- ❖ Uso de mallas de coco o geomantas biodegradables para control de erosión en taludes expuestos.

Riego y mantenimiento

- ❖ Riego inicial diario durante los primeros 15 días, luego progresivamente espaciado según lluvias.
- ❖ Control de malezas cada 15–30 días.
- ❖ Reposición de fallas (resiembras) al mes y a los 3 meses.
- ❖ Aplicación de bioestimulantes o abonos orgánicos si el desarrollo es deficiente.

6. Cunetas

Las cunetas de coronación son canales o zanjas excavadas en la parte superior de un talud de corte (ladera o terraplén), destinadas a interceptar y conducir el agua de escorrentía superficial hacia puntos de descarga controlada, es la primera defensa contra la erosión superficial en taludes, y su correcta construcción asegura la estabilidad de los accesos al evitar que el agua erosione el talud y afecte los accesos.

Se considerarán dos tipos de cunetas:

- **Cunetas laterales**, ubicadas a ambos lados de los accesos, cuya función es recoger y conducir el flujo generado por la precipitación directa sobre la calzada y los taludes.
- **Cunetas de coronación**, localizadas en la parte superior de los taludes en zonas de corte, diseñadas para interceptar flujos provenientes de laderas o zonas altas adyacentes a los accesos.

El diseño hidráulico de las cunetas considerará condiciones de flujo uniforme, lo que implica que tanto el tirante como la velocidad del flujo se mantienen constantes a lo largo de cada tramo

La geometría de las cunetas ha sido seleccionada de acuerdo con los criterios técnicos de funcionalidad, facilidad constructiva, estabilidad y eficiencia hidráulica, y se detallará en los planos de diseño final correspondientes.

Cunetas Laterales:

Las cunetas laterales son canales abiertos ubicados a los costados de la calzada, siguiendo su alineación y pendiente longitudinal. Su función principal es captar y conducir el escurrimiento superficial sobre la vía y los taludes adyacentes, evitando su acumulación y posibles daños a la infraestructura vial.

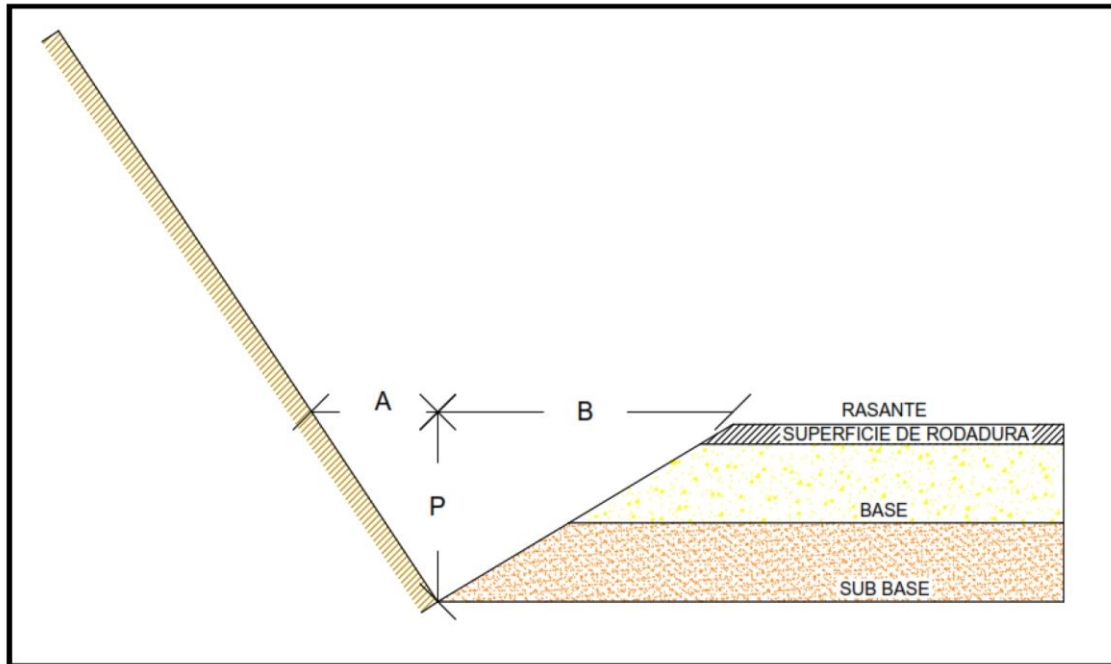
Estas cunetas se diseñarán con la misma pendiente longitudinal de la vía, lo que facilita la conducción eficiente del caudal y reduce el riesgo de sedimentación o estancamiento. Su forma transversal suele ser trapezoidal o triangular, dependiendo de las condiciones del terreno, el volumen del caudal y las características constructivas del proyecto.

El diseño geométrico de las cunetas laterales se definirá en función de:

- ❖ El caudal estimado de escurrimiento en cada tramo.
- ❖ El coeficiente de escorrentía de la superficie contributiva.
- ❖ La velocidad permisible del flujo para evitar erosión.
- ❖ La facilidad de mantenimiento y estabilidad estructural.

Estas estructuras cumplen un papel fundamental dentro del sistema de drenaje longitudinal, ya que canalizan el agua hacia las alcantarillas transversales, permitiendo su descarga en zonas de menor riesgo y garantizando la durabilidad del pavimento.

Figura 5. Diseño propuesto cuneta lateral triangular



Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Cunetas de Coronación:

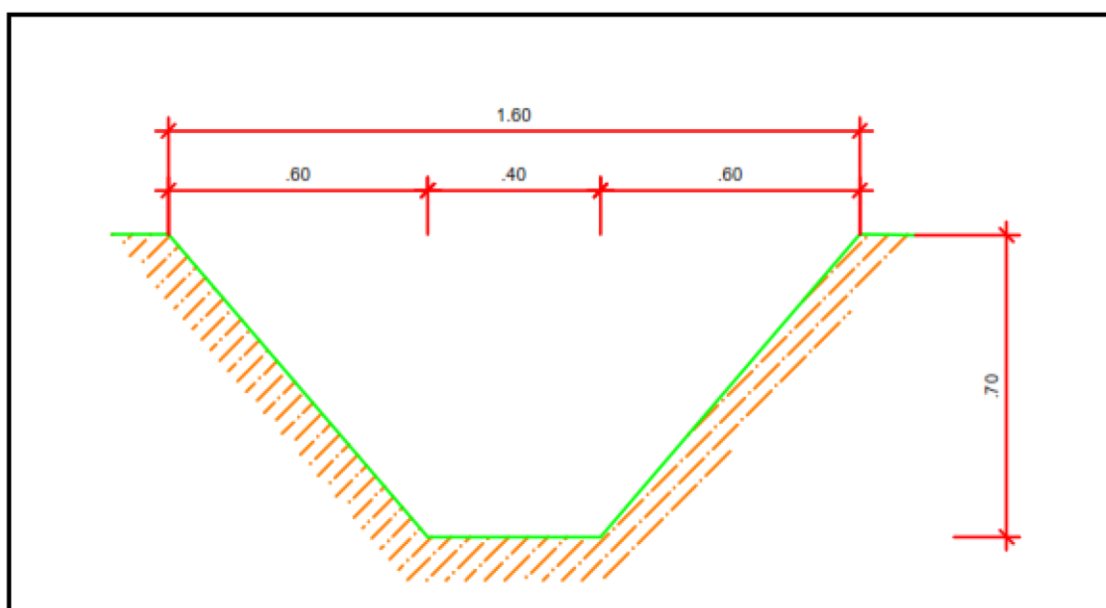
En los tramos de accesos que atraviesan zonas de ladera o sectores con pendientes ascendentes adyacentes, se ha considerado la implementación de zanjas de coronación, ubicadas sobre el borde superior de los taludes de corte.

Estas zanjas tienen como objetivo interceptar el flujo superficial proveniente de las partes altas del terreno antes de que alcance el talud, reduciendo así el riesgo de erosión, saturación del suelo y desestabilización de los accesos:

El diseño de la zanja de coronación considerara lo siguiente:

- ❖ Recolección de escurrimiento superficial antes de que impacte el talud.
- ❖ Conducción del flujo hacia cunetas laterales o puntos de descarga controlada.
- ❖ Sección abierta, de geometría triangular o trapezoidal, según condiciones del terreno.
- ❖ Pendiente longitudinal coherente con la del talud interceptado.
- ❖ Capacidad suficiente para manejar eventos de lluvia con período de retorno de 10 años.
- ❖ La localización, dimensiones y pendientes de estas zanjas estarán definidas en los planos correspondientes definitivos, en concordancia con las áreas de aporte y condiciones topográficas identificadas en el levantamiento de campo.

Figura 6. Diseño propuesto de zangas de coronación



Fuente: PETROBELL S.A, 2025

1.8.3.1.2. Listado de Químicos para la etapa de construcción

Para la fase constructiva se utilizarán los siguientes químicos:

Tabla 26. Listado de Químicos para la etapa de construcción

Producto	Identificación	Aplicación
Masterset AC S34	Aditivo Acelerador	Acelerador de tiempo de Fraguado
Jotamastic87 Standard Comp B	Endurecedor líquido	Utilizado en revestimientos
Sika ViscoCrete-2100	Impermeabilizante Líquido	Impermeabilizante
SKL-SP2 Aerosol	Solvente en aerosol	Penetrante removible con solvente

Fuente: PETROBELL S.A, 2025

En el **Anexo 1.11**, se encuentran anexas las hojas MSDS de los productos.

1.8.3.2. ETAPA DE PERFORACIÓN

Petrobell S.A., con el objetivo de explorar nuevos yacimientos con potenciales productivos en el Bloque 96 VHR Oeste, se plantea la construcción de 2 plataformas nuevas: Centro y Sur y la perforación de 4 pozos en dichas plataformas.

Petrobell S.A. tiene planificado acceder a las plataformas Centro y Sur dentro del Bloque VHR-O, para la perforación de pozos exploratorios y avanzada con el objetivo de tener descubrimientos, y se pueda decidir si probar los reservorios en áreas adyacentes, en el caso de que se tengan pozos secos, Petrobell S.A se podrá concentrar en otros sitios dentro del Bloque. La estrategia de exploración evolucionará con los resultados de perforación, cuando los yacimientos estén probados o refutados y el mapeo sísmico mejore con base en los resultados de las primeras perforaciones:

Los pozos para perforar en cada plataforma son los siguientes:

Tabla 27. Coordenadas Pozos Plataforma Sur

POZOS	X	Y	Status
VHR S-01	352911,60	10031648,29	Exploratorio

Fuente: WGS 84 Zona 18 Sur, PETROBELL S.A, 2025

Tabla 28. Coordenadas Pozos Plataforma Centro

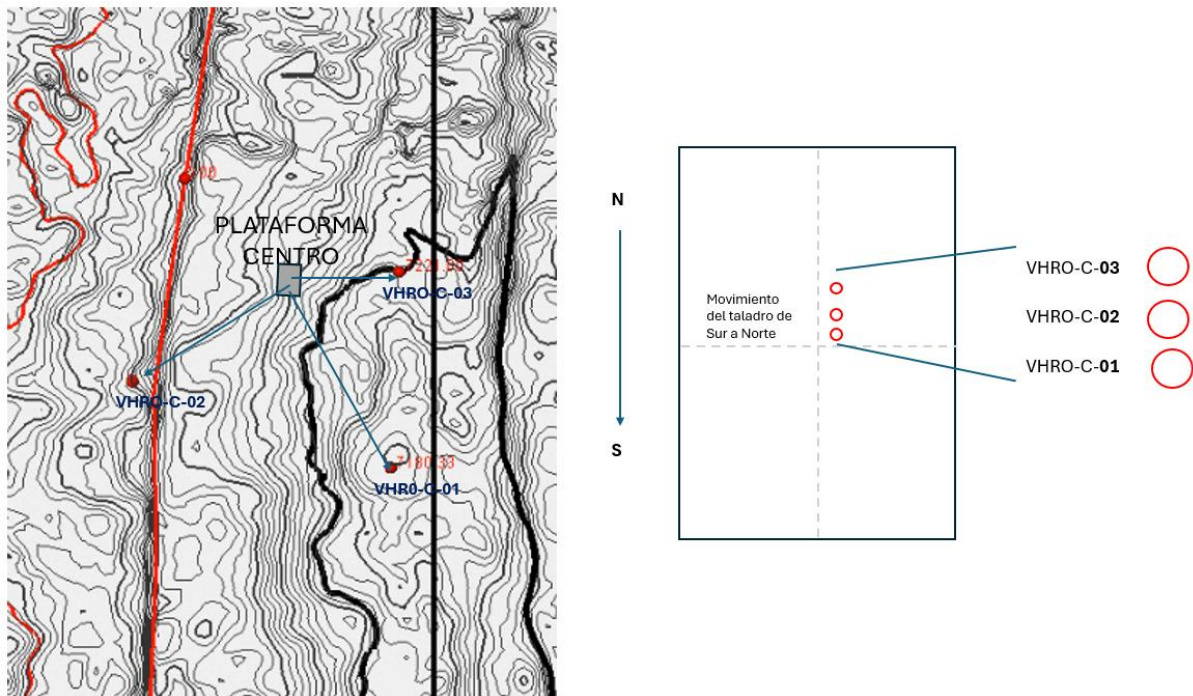
POZOS	X	Y	Status
VHR C-01	352927,49	10036562,82	Exploratorio
VHR C-02	352927,49	10036558,82	Exploratorio
VHR C-03	352927,49	10036566,82	de Avanzada

Fuente: WGS 84 Zona 18 Sur, PETROBELL S.A, 2025

Nota: El primer pozo que se perfora en un yacimiento para encontrar gas o petróleo se denomina pozo exploratorio. Si éste es exitoso, se perforan pozos de avanzada para determinar el tamaño del yacimiento.

En la siguiente figura, se visualizan los pozos a perforar desde la plataforma Centro:

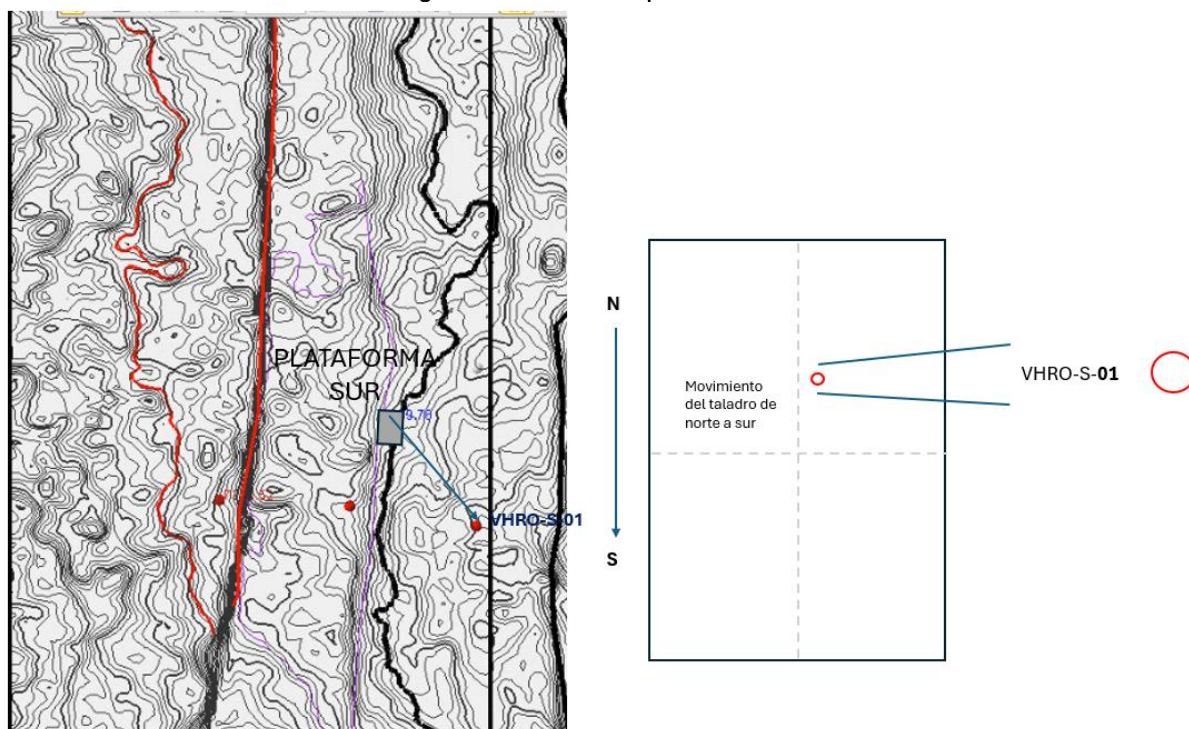
Figura 7. Pozos a perforarse desde la Plataforma Centro



Fuente: PETROBELL S.A, 2025

En la siguiente figura, se visualizan el pozo a perforar desde la Plataforma Sur:

Figura 8. Pozo a perforarse desde la Plataforma Sur



Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Cada plataforma proporciona acceso a un área particular del Bloque 96 VHR Oeste, que Petrobell S.A. visualiza con probabilidad de descubrimiento. Los reservorios de interés son los siguientes: Arenisca Napo T superior, Arenisca Napo T media, Arenisca Napo T inferior, Arenisca Basal Tena, Arenisca Napo U superior y Arenisca Napo U inferior.

1.8.3.2.1. Movilización de equipo de perforación

La movilización se refiere al transporte de personal, equipos, herramientas, materiales y maquinaria que se requieren para la ejecución de la perforación.

La movilización de los equipos y maquinaria se realizará con la suficiente anticipación de acuerdo con una programación específica.

Previo al inicio de la movilización, se hace necesaria la socialización del plan de trabajo que se espera cumplir con el jefe de equipo de taladro, este procede a realizar la asignación de cargas para los vehículos de transporte según se estipula en el plan de trabajo, en donde adicionalmente se consignarán los tiempos promedio que se deberán cumplir con cada una de las cargas.

Se tomará especial precaución en el cruce con cuerpos de agua, a fin de evitar erosión de material hacia estos y el aporte de sedimentos que afectan la calidad del agua como consecuencia de las actividades de movilización.

El Transporte que se utilicen para el transporte de personal, equipo y maquinaria no sobrepasarán los límites de carga de los accesos por donde circulen. Se garantizará en todo momento la protección ambiental y la seguridad de las operaciones de transporte. El transporte de personal se realizará en vehículos apropiados y acondicionados para este fin.

En el plan de movilización del taladro de perforación se deberán tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Informe de inspección de ruta: provisto por la empresa proveedora de transporte (equipo Pesado) para el taladro de perforación, que incluya objetivo, alcance, síntesis de la inspección de ruta, número de equipos requeridos: camiones altos/bajas, grúas, montacargas, carros guías, etc, resumen de puntos críticos en la inspección de ruta, descripción de cada observación (ítem) con identificación del nivel de riesgo, punto kilométrico, riesgos asociados, evidencia fotográfica y medidas preventivas, además incluir un cuadro con la simbología, matriz de riesgos, conclusiones y recomendaciones.
- Plan de movilización: desde el punto de origen y armado del equipo en la primera locación, provistos por la Compañía asignada al taladro de perforación, en donde deben detallarse las actividades a realizar en cada una de las áreas de trabajo y en cada día por separado. En cada día incluir el número de cargas a transportar, porcentajes estimados de equipos y personal necesario, riesgos, medidas de prevención y observaciones.

La maquinaria pesada y liviana que se requerirá para la perforación será:

Tabla 29. Maquinaria pesada y liviana que se requerirá para la perforación

Actividad de Perforación	Número
Taladro de perforación (2000 HP)	1
Grúa telescópica (90 - 100 ton) para skidding	2
Cargadora frontal de 15 ton	1
Volqueta de 10 m ³	2
Excavadora	1
Carro tanques (200 bbl)	2

Fuente: PETROBELL S.A, 2025

La maquinaria especificada puede presentar variación de acuerdo con las especificaciones dadas por cada uno de los contratistas. Ver **Anexo 1.8. Especificaciones Maquinaria y equipos.**

1.8.3.2.2. Instalación de campamento de perforación

- ✓ El campamento principal perteneciente al Taladro, se lo instalará temporalmente en el área misma de la Plataforma Sur y Centro. Todo el campamento estará constituido de campers transportables. Número de personas estimadas en el campamento temporal, en su pico más alto se estima 120 personas/día.

Durante la etapa de perforación y completamiento de cada pozo, se requiere personal que labore de manera continua en turnos de 8 y 12 horas. El personal base pernochará en el área del proyecto, por lo que se contará con campamentos temporales tipo contenedor para su alojamiento. Los campamentos para la perforación tendrán una capacidad para un máximo de 120 personas, teniendo en cuenta que el personal de las localidades del área de influencia puede pernoctar en su vivienda.

El campamento se compone principalmente de contenedores para el alojamiento del personal, oficinas, laboratorio, sitio de atención de primeros auxilios (para la etapa de perforación), comunicaciones, baterías sanitarias, lavandería, comedor y recreación. Estos contenedores vienen dotados con estructuras propias para ser instalados sobre la localización sin requerir ningún tipo de adaptación especial, se podrán construir caminos de servicio o accesos internos de movilización. Todo el campamento estará constituido de campers de 12 m x 3 m con separación de 1 m cada camper y hacia atrás 1.5 m.

Se instalarán campamentos temporales que serán utilizados únicamente durante la etapa de perforación en las plataformas Sur y Centro, los campamentos se encontrarán dentro del área útil conforme lo establecido en el Art. 18 y Art 22 del Acuerdo Nro. MAATE-MAATE-2025-0062-A.

- a. El área máxima de desbroce, limpieza y movimiento de tierras deberá estar planificada en función del número de usuarios y servicios, y las áreas autorizadas en el Art. 18, área útil de la plataforma.
- b. En el caso de campamentos temporales, se procurará que sean portátiles y modulares, de ser factible se utilizará la madera resultante del desbroce del área del campamento, material sintético y reutilizable.

Estos campamentos se utilizarán mientras duren las actividades de perforación en cada plataforma, es decir, son campamentos temporales mientras existan actividades de perforación en cada plataforma. No se construirán campamentos permanentes durante la etapa de exploración.

La necesidad de instalar campamentos en las dos plataformas responde a que se va a perforar de manera simultánea. En este sentido, se requiere la instalación de un campamento en cada plataforma que se encuentre en operación.

El área requerida para la implementación del campamento deberá estar provista de un buen drenaje. Se adecuará una superficie nivelada y está incluirá las instalaciones básicas: lavandería, comedor/cocina, bodega de insumos, cuarto de comunicaciones, área para el generador eléctrico, planta de tratamiento para agua de consumo humano, Sistema de Tratamiento de Aguas Negras, etc.

Las coordenadas del campamento temporal son las siguientes:

Tabla 30. Coordenadas de campamento temporal en Plataformas Sur

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	Área
1	352860,47	10031681,54	0.141 Ha
2	352877,47	10031681,54	
3	352877,47	10031598,54	
4	352860,47	10031598,54	

Fuente: WGS 84, PETROBELL S.A, 2025

Tabla 31. Coordenadas de campamento temporal en Plataformas Centro

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	Área
1	352876,37	10036592,06	0.141 Ha
2	352893,37	10036592,06	
3	352893,37	10036509,06	
4	352876,37	10036509,06	

Fuente: WGS 84, PETROBELL S.A, 2025

Referirse Mapa 2. Mapa de Infraestructura de la Cartografía Temática.

Prototipo de Campamento Temporal de Perforación:

Se propone que los campamentos a instalarse cuenten con lo siguiente:

- ❖ Campers dormitorio con 8 camas cada una y dos baños para el personal asignado, contarán con aire acondicionado, colchones, almohadas, sábanas y toallas bajo estrictas normas de higiene y seguridad.
- ❖ Camper con cuarto de recreación Gimnasio.
- ❖ Sala de reuniones, contenedor de 40 pies de largo, con mesa central y sillas para al menos 25 personas. Dotado con televisor de pantalla plana de al menos 40", con proyector y lona desplegable.
- ❖ Cocina eléctrica, con túnel y mesa caliente, incluyendo anexos tales como cuarto frío, bodega, etc.

- ❖ Comedor de roll y comedor de staff.
- ❖ Dispensario médico con camillas portátiles.
- ❖ Batería de baños (para ubicarse en la locación), la batería tendrá al menos dos duchas y cuatro inodoros.

Foto 7. Prototipo Campamento Temporal de Perforación



Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Durante la etapa operativa se tendrá campers oficinas y laboratorio con baños incluidos en cada plataforma (Sur y Centro) las mismas que conducirán todas sus descargas hacia una planta de tratamiento para su descarga posterior al cumplimiento de los límites máximos permisibles. Establecidos en el Acuerdo Ministerial 097-A.

1.8.3.2.3. Planta de Tratamiento de Aguas Negras y Grises

El campamento tendrá una capacidad para 120 personas en su pico más alto aproximadamente en turnos rotatorios durante un periodo de operación de 25 a 30 días por cada pozo. Se utilizarán Red Fox para el campamento principal y minicamp (pruebas de producción) tendrán una capacidad de tratamiento de 6000 gl y 4500 gl respectivamente, incluyen un tanque de almacenamiento para el agua tratada para disposición final de la misma.

Las unidades son conocidas como plantas de tratamiento biológico de aireación extendida las cuales han sido utilizadas por la industria hidrocarburífera. La forma en que estos sistemas trabajan es por medio de la materia orgánica que entra primero a la cámara de aireación donde el proceso de reducción biológica de la materia orgánica comienza. Dentro de esta cámara el ambiente es turbulento y rico en oxígeno. Un alto volumen de aire bajo presión baja es introducido a través de difusores los cuales generan la turbulencia y expulsan el aire hacia abajo en forma de pequeñas burbujas. Este sistema de aireación es generado a través de un soplador impulsado con un motor eléctrico de 5 HP. No es necesario tener turbulencia violenta en esta cámara, solo una turbulencia suave. Para este proceso, se usan blowers. En esta cámara la agitación reduce los sólidos orgánicos a pequeñas partículas y la bacteria que está siendo cultivada a través de este proceso formara colonias alrededor de estas partículas. A mayor cantidad de desechos nuevos que sean introducidos en la cámara de aireación, estas partículas son más pequeñas y adjuntas a la bacteria pasan a la cámara siguiente llamada clarificador. En esta cámara a las partículas se les permite asentarse en el fondo de la cámara y descansar. Esta masa asentada es biológicamente activa y llamada Lodo Activado, la cual retorna al tanque de aireación.

En esta cámara sobre la superficie del lodo activado se desarrolla un líquido claro que es desplazado a la unidad de cloración. Este es el final del proceso, el cloro debe matar todas las enfermedades y si la unidad funciona como debe, esta agua debe llenar los parámetros exigidos, por el ente de control. La parte más importante de este proceso es el retorno del lodo activado a la cámara de aireación. Como las partículas junto con la bacteria se mueven dentro de la cámara de clarificación se les debe permitir descansar para que el proceso biológico pueda funcionar. El lodo activado que retorna demasiado pronto a la cámara de aireación no trabajará eficientemente desde que la bacteria no haya finalizado su digestión de la materia de desecho original. Mucho tiempo en el clarificador sin oxígeno es también malo para el lodo activado. De nuevo, este lodo activado es la parte más importante del proceso. La bacteria puede morir por uso excesivo de

cloro en el campo, descarga del clarificador, o por el uso erróneo en la clase de productos de limpieza y tomara unos pocos días a una semana reconstruirse un lodo maduro y recobrar una máxima eficiencia en el proceso. Hemos encontrado que las unidades alcanzan los mejores resultados manteniendo niveles de oxígeno disuelto entre 0.5 y 1.5 en la cámara de aireación. Hay tres válvulas en estas unidades que los técnicos pueden ajustar para ayudar con este control. Para controlar el retorno de lodos manejamos lo que es llamado como Prueba Métrica de Asentamiento, chequeando la habilidad de asentamiento de la materia en el tanque de aireación y comparándolo para establecer una tasa del lodo activado y así podemos determinar si la edad del lodo es demasiado joven o viejo. Con esta información se sabe si la tasa del retorno de lodos necesita ser acelerada o disminuida.³

Antes de la descarga al ambiente, se deberá cumplir con los parámetros establecidos en el Acuerdo Ministerial 097-A, por lo tanto, el agua será almacenada en un tanque previo a su descarga. De igual manera las aguas negras y grises que se generen en el minicamp durante las pruebas de producción serán tratadas mediante una planta paquete tal como se señala en líneas anteriores. La descarga se realizará en la trampa de grasas para evitar una afectación directa al ambiente, las coordenadas del punto de descarga se establecen claramente establecido en el Capítulo 3. Demanda de los Recursos Naturales.

Foto 8. Planta de Tratamiento de las aguas residuales para perforación (red fox)



Fuente: PETROBELL S.A, 2025

1.8.3.2.4. Construcción y montaje de equipos

En las plataformas Sur y Centro, se requieren adicionalmente cubetos para almacenamiento de combustible, lubricantes y químicos. El sistema empleado consistirá en lo siguiente:

Almacenamiento de combustibles: 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 cubeto de confinamiento con capacidad del 110% de la capacidad de almacenamiento del tanque de mayor volumen. Se almacenarán en un área provista con cubeto impermeabilizado con geomembrana de alta densidad, con sus respectivas hojas de seguridad.

Áreas de Almacenamiento de Productos Químicos: En cada plataforma se designará un área exclusiva para el almacenamiento de químicos, de acuerdo con la clasificación de áreas y con las medidas de seguridad correspondientes. Se dará cumplimiento a lo establecido en el Art. 544 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente y en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 266,

³ MISHAPLANTAS, 2023. Manual de Operación y Mantenimiento Plantas de Tratamiento Blue Dolphin.

respecto del almacenamiento de productos químicos. Se cumplirá con las siguientes obligaciones para el manejo de sustancias químicas: - Instruir y capacitar al personal sobre el manejo de productos químicos, sus potenciales efectos ambientales, así como señales de seguridad correspondientes, de acuerdo con normas de seguridad industrial HMIS.

Se cumplirá con las siguientes obligaciones para el manejo de sustancias químicas:

- Instruir y capacitar al personal sobre el manejo de productos químicos, sus potenciales efectos ambientales, así como señales de seguridad correspondientes, de acuerdo con normas de seguridad industrial;
- Los sitios de almacenamiento de productos químicos serán ubicados en áreas no inundables y cumplirán con los requerimientos específicos de almacenamiento para cada clase de productos;
- Para el transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos, se cumplirá con las respectivas normas vigentes en el país y se manejarán adecuadamente las hojas técnicas de seguridad (material safety data sheet) que deben ser entregadas por los fabricantes para cada producto;
- Se utilizarán productos naturales y/o biodegradables, entre otros los siguientes: desengrasantes, limpiadores, detergentes y desodorizantes domésticos e industriales, digestores de desechos tóxicos y de hidrocarburos provenientes de derrames; inhibidores parafrínicos, insecticidas, abonos y fertilizantes, al menos que existan justificaciones técnicas y/o económicas debidamente sustentadas; y,
- Se aplicarán estrategias de reducción del uso de productos químicos en cuanto a cantidades en general y productos peligrosos especialmente.

A continuación, se presenta la ubicación del área de almacenamiento de productos químicos dentro del área útil de cada una de las plataformas:

Tabla 32. Área de almacenamiento de químicos de la Plataforma Centro

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)
1	352954,406	10036545,3
2	352964,406	10036545,3
3	352964,406	10036530,3
4	352954,406	10036530,3

Fuente: WGS 84, PETROBELL S.A, 2025

Tabla 33. Área de almacenamiento de químicos de la Plataforma Sur

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)
1	352938,53	10031634,74
2	352948,53	10031634,74
3	352948,53	10031619,74
4	352938,53	10031619,74

Fuente: WGS 84, PETROBELL S.A, 2025

1.8.3.2.5. Características, Montaje de los Equipos y Técnicas de Perforación

Se tomará en cuenta el Art. 18 del Acuerdo Nro. MAATE-MAATE-2025-0062-A. Normas Operativas para la construcción de plataformas y perforación exploratoria y de avanzada

Para la etapa de perforación se montará un taladro tipo tal como se presenta a continuación:

Los datos generales se presentan a continuación:

Tabla 34. Datos generales de perforación

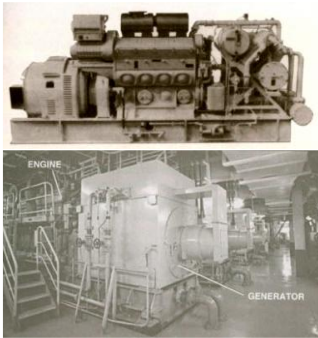
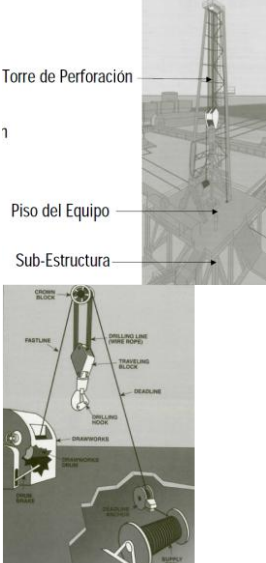
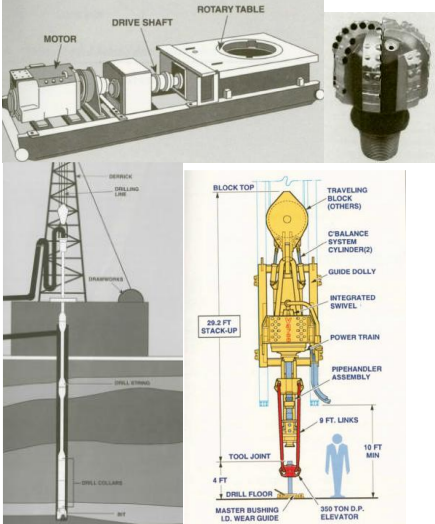
COMPañÍA OPERADORA	PETROBELL S.A
ÁREA	BLOQUE 96 VHR OESTE
TALADRO	2000 HP
TIPO DE POZOS A PERFORAR	POZOS EXPLORATORIOS Y DE AVANZADA
PROFUNDIDAD APROXIMADA ALCANZAR	TD 11000 ´ (MD)
TIEMPO ESTIMADO DE PERFORACIÓN POR POZO	25-30 Días

Fuente: PETROBELL S.A, 2025.

- Profundidad máxima que puede perforar: 20 000 pies.
- Mástil: altura de 149 pies, carga nominal del gancho: 1'000 000 lb, con 12 líneas de 1 3/8", con plataforma auxiliar ajustable.
- Subestructura: 29,5 - 37 pies de altura con un sistema *skidding*, El taladro y el Cat Walk o planchadas, deben moverse (deslizarse) por sí solos, empuje hidráulico, por rieles dentro de la plataforma y por encima de los pozos sin apagarlos, longitud del cable para deslizar mínimo 10 pozos.
- Capacidad (set back) 14 000 pies de 5 ½", 1'000 000 de lb.
- Malacate: energizado con motores de tracción de 2000 HP, línea de perforación de 1 3/8" - 1 3/4". Freno de emergencia hidráulico, enfriado por agua.
- Equipo rotatorio: top drive con capacidad de 500 ton en el gancho y torque máximo de 55 250 ft-lb, velocidad en alta 150 rpm.
- *Rotary table: opening 37 1/20"* con giro independiente, freno de emergencia. Buje principal, Pin tipo seguro con amplio rango de medidas para manipular todo revestidor y tubulares, capacidad de carga estática: 585 ton.
- Sistema de alimentación y distribución de energía: generadores CAT 3512C y/o CAT 3512B y con una capacidad instalada de 6440 kW total.
- Sistema de circulación de lodos: bombas de lodo triplex de 1600 HP, 120 spm, con amortiguadores de pulsación de escape. Cada bomba triplex con su respectiva bomba centrífugas de alimentación de 6" x 8" x 11", con motor de 75 HP. Tanques comunicados con capacidad aproximada de 1500 barriles para almacenamiento y circulación de lodo, embudos para mezcla de químicos, entre otros.
- Control de pozo: sistema de BOP API RP53, un preventor anular de 13 5/8" x 5M, un preventor de rams doble 13 5/8" x 10M, un preventor de rams sencillo 13 5/8" x 10M. Equipos de prueba de BOP (banco de pruebas o stump test), 10000 PSI WP bomba de prueba con grabador y examinador de líneas. BOP closing system (acumulador) 1 x 3000 psi. Panel remoto de operación de BOP en la mesa. Choke manifold: 4 1/16" x 3 1/16" x 10 000 psi WP con un choque hidráulico y un manual ajustable con panel de control remoto montado en el piso del taladro, que incluye medidores de presión para stand pipe y presión anular y contador de strokes para cada bomba.
- Tanques de almacenamiento de combustible: con capacidad máxima de 50 000 galones y con sistemas de seguridad para impedir pérdidas de combustible, incluyen un contador de despacho individual debidamente calibrado. Los tanques permanecerán cerrados en la parte superior, montados en largueros, según normas API. Serán ubicados dentro de un dique impermeabilizado. El dique tendrá una capacidad de retención igual a 110% del volumen del tanque más grande. Los tanques cumplirán con todos los requerimientos técnicos y de seguridad para evitar una evaporación excesiva, contaminación, explosión o derrames.

Un taladro de perforación, especialmente en el contexto de la exploración petrolera, consta de varios sistemas interconectados. Estos sistemas trabajan en conjunto para realizar la perforación de pozos de manera eficiente y segura. A continuación, se describen los principales sistemas:

Tabla 35. Principales sistemas del taladro de perforación

Sistema	Representación
Sistema de potencia Se subdivide en dos partes: 1. Generación de Potencia: La forma más común es el uso de Motores de Combustión Interna. Estos motores son normalmente alimentados por combustible diésel, su número depende del tamaño del equipo al que van a suministrar la potencia. 2. Transmisión de Potencia: • Transmisión Eléctrica: La mayoría de los equipos en la actualidad utilizan esta forma de transmisión de potencia. Los generadores producen la electricidad que se transmite a los motores eléctricos a través de cables de conducción eléctrica. • Transmisión Mecánica: No es muy utilizada hoy en día, consiste en una serie de correas, cadenas, poleas, piñones dentados y engranajes. Se denomina también Sistema de Transmisión Compuesta.	
Sistema para levantamiento o izado de cargas Proporciona tanto el equipo necesario como las áreas de trabajo: • La estructura soportante: La sub-estructura, el piso del equipo de perforación, la torre de perforación. • El equipo para el izaje o levantamiento de cargas: Los principales componentes son: 1. Malacate. 2. Bloque de corona. 3. Bloque viajero. 4. Gancho. 5. Elevador. 6. Cable o línea de perforación.	
Sistema de rotación Tiene 3 subcomponentes mayores: 1. Ensamblaje de mesa rotaria y / o top drive. 2. La sarta de perforación. 3. La broca o barrena.	

Sistema	Representación
Sistema circulante del fluido de perforación Los cuatro componentes principales de un sistema circulante son: 1. El fluido de perforación. 2. El área de preparación y almacenaje. 3. El equipo para bombeo y circulación de fluidos. 4. El equipo y área para el acondicionamiento.	
Sistema para control del pozo y prevención de reventones Un reventón es un flujo incontrolado de fluidos de la formación a la superficie, comienza con un “brote” que es un flujo imprevisto de fluidos de la formación adentro del pozo el cual, si no se maneja apropiadamente, se convierte en un reventón. El sistema para control del pozo tiene 3 funciones: 1. Cerrar el pozo en caso de un Influjo imprevisto. 2. Colocar suficiente contra-presión sobre la formación. 3. Recuperar el control primario del pozo. Los componentes del sistema para control de pozo son: 1. Conjunto de BOPs. 2. Línea del estrangulador. 3. Múltiple de flujo y estrangulación. 4. Unidad de cierre a distancia – acumulador.	

Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Adicionalmente, en un taladro de perforación se cuenta con sistemas de control y monitoreo, que permiten la visualización, aplicación y control de los parámetros de perforación: profundidad, velocidad de perforación, rpm, torque, peso en el gancho, peso sobre la broca,

En lo concerniente a sistemas de seguridad industrial, son los equipos y herramientas ubicados alrededor del taladro y en puntos estratégicos de las plataformas. Es un sistema de contingencia o prevención ante cualquier suceso desfavorable, que atente contra la salud del personal operativo y ambiente. Está conformado por equipos de protección personal (EPP), equipos de seguridad en la torre (arneses, sistema de descenso controlado, yoyo), alumbrado de emergencia, explosímetros, indicadores de viento, equipo de alarmas, información de manejo de químicos de alto riesgo, sensores de gases inflamables, tóxicos o corrosivos/ácidos, analizadores de oxígeno, señalización, manejo de primeros auxilios, equipo contra incendio, equipo de autocontenido respiratorio, elementos para atender derrames y demás elementos necesarios.

En un taladro de perforación existen equipos para control direccional del pozo que son herramientas especializadas para medir y direccionar la trayectoria del pozo, equipos para cementación para bombear lechadas de cemento con el fin de adherir la tubería de revestimiento a las paredes del pozo, equipos para el tratamiento de agua para suministrar agua para uso doméstico y para el tratamiento de las aguas residuales, equipos para la toma de registros del pozo, pueden ser equipos de toma de registros durante la perforación (LWD) o equipos corridos con guaya eléctrica (wireline), equipos de soldadura, tubería de perforación (drill pipe, HWDP, DC y otros).

Actualmente PETROBELL S.A con el fin de alcanzar los objetivos propuestos, contratará los servicios de empresas reconocidas en este campo de acción para el desarrollo de estas actividades, por tanto, los servicios de construcción de pozo y la torre de perforación estarán a

cargo de las empresas contratistas, todas ellas con la coordinación y control de personal de PETROBELL S.A.

Programa de perforación

Los marcadores geológicos y los topes formacionales permitirán ajustar los parámetros de perforación, así como alertar de posibles riesgos potenciales que pudiesen estar presentes en capas específicas (gas, lutitas inestables, conglomerados, etc.), permitiendo adaptar los parámetros de perforación, así como las propiedades del lodo (densidad, filtrado, viscosidad, entre otras).

En la siguiente tabla se presentan la prognosis geológica para los 4 pozos propuestos VHRO-C-01, VHRO-C-02, VHRO-C-03 y VHRO-S-01:

Tabla 36. Prognosis Geológica Pozos

POZO	FORMACIÓN	X (m)	Y (m)	TVDSS (ft)	MD (ft)
VHRO-C-01	TIYUYACU	353728.9	10035587.2	-4610.54	4610.54
VHRO-C-01	BASAL TENA	353728.9	10035587.2	-6628.33	6628.33
VHRO-C-01	TOPE ARENISCA M1	353728.9	10035587.2	-6628.98	6628.98
VHRO-C-01	MARCADOR L	353728.9	10035587.2	-6743.9	6743.9
VHRO-C-01	TOPE CALIZA M1	353728.9	10035587.2	-6820.04	6820.04
VHRO-C-01	TOPE CALIZA M2	353728.9	10035587.2	-6940.43	6940.43
VHRO-C-01	TOPE ARENISCA M2	353728.9	10035587.2	-6968.88	6968.88
VHRO-C-01	TOPE CALIZA A	353728.9	10035587.2	-7065.54	7065.54
VHRO-C-01	TOPE ARENISCA U SUP	353728.9	10035587.2	-7130.36	7130.36
VHRO-C-01	TOPE ARENISCA U MEDIA	353728.9	10035587.2	-7159.68	7159.68
VHRO-C-01	TOPE ARENISCA U INFERIOR	353728.9	10035587.2	-7180.33	7180.33
VHRO-C-01	TOPE CALIZA B	353728.9	10035587.2	-7236.86	7236.86
VHRO-C-01	TOPE ARENISCA T SUPERIOR	353728.9	10035587.2	-7279.22	7279.22
VHRO-C-01	TOPE ARENISCA T MEDIA	353728.9	10035587.2	-7315.63	7315.63
VHRO-C-01	TOPE ARENISCA T INFERIOR	353728.9	10035587.2	-7361.52	7361.52
VHRO-C-02	TIYUYACU	352065.7	10036144.7	-4687.33	4687.33
VHRO-C-02	BASAL TENA	352065.7	10036144.7	-6738.54	6738.54
VHRO-C-02	TOPE ARENISCA M1	352065.7	10036144.7	-6772.16	6772.16
VHRO-C-02	MARCADOR L	352065.7	10036144.7	-6853.25	6853.25
VHRO-C-02	TOPE CALIZA M1	352065.7	10036144.7	-6933.51	6933.51
VHRO-C-02	TOPE CALIZA M2	352065.7	10036144.7	-7045.39	7045.39
VHRO-C-02	TOPE ARENISCA M2	352065.7	10036144.7	-7073.27	7073.27
VHRO-C-02	TOPE CALIZA A	352065.7	10036144.7	-7187.49	7187.49
VHRO-C-02	TOPE ARENISCA U SUP	352065.7	10036144.7	-7256.98	7256.98
VHRO-C-02	TOPE ARENISCA U MEDIA	352065.7	10036144.7	-7284.2	7284.2
VHRO-C-02	TOPE ARENISCA U INFERIOR	352065.7	10036144.7	-7300.21	7300.21
VHRO-C-02	TOPE CALIZA B	352065.7	10036144.7	-7343.47	7343.47
VHRO-C-02	TOPE ARENISCA T SUPERIOR	352065.7	10036144.7	-7387.01	7387.01
VHRO-C-02	TOPE ARENISCA T MEDIA	352065.7	10036144.7	-7418.74	7418.74
VHRO-C-02	TOPE ARENISCA T INFERIOR	352065.7	10036144.7	-7455.85	7455.85
VHRO-C-03	TIYUYACU	353784	10036849.4	-4660.22	4660.22
VHRO-C-03	BASAL TENA	353784	10036849.4	-6647.21	6647.21
VHRO-C-03	TOPE ARENISCA M1	353784	10036849.4	-6664.42	6664.42
VHRO-C-03	MARCADOR L	353784	10036849.4	-6784.7	6784.7

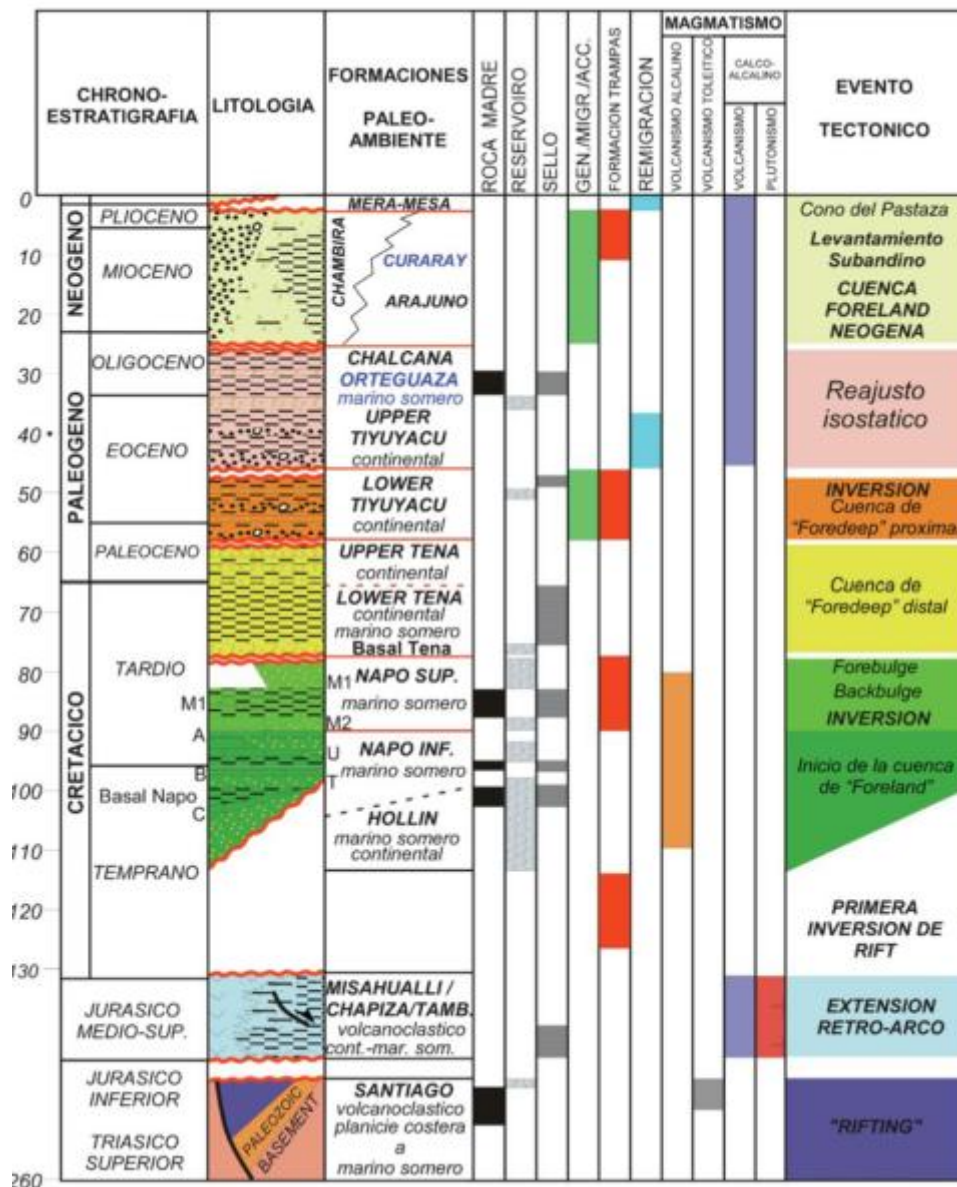
POZO	FORMACIÓN	X (m)	Y (m)	TVDSS (ft)	MD (ft)
VHRO-C-03	TOPE CALIZA M1	353784	10036849.4	-6863.05	6863.05
VHRO-C-03	TOPE CALIZA M2	353784	10036849.4	-6977.76	6977.76
VHRO-C-03	TOPE ARENISCA M2	353784	10036849.4	-7006.32	7006.32
VHRO-C-03	TOPE CALIZA A	353784	10036849.4	-7105.5	7105.5
VHRO-C-03	TOPE ARENISCA U SUP	353784	10036849.4	-7171.82	7171.82
VHRO-C-03	TOPE ARENISCA U MEDIA	353784	10036849.4	-7200.75	7200.75
VHRO-C-03	TOPE ARENISCA U INFERIOR	353784	10036849.4	-7221	7221
VHRO-C-03	TOPE CALIZA B	353784	10036849.4	-7269.25	7269.25
VHRO-C-03	TOPE ARENISCA T SUPERIOR	353784	10036849.4	-7311.8	7311.8
VHRO-C-03	TOPE ARENISCA T MEDIA	353784	10036849.4	-7343	7343
VHRO-C-03	TOPE ARENISCA T INFERIOR	353784	10036849.4	-7388.37	7388.37
VHRO-S-01	TIYUYACU	353893.2	10031113	-4517.05	4517.05
VHRO-S-01	BASAL TENA	353893.2	10031113	-6584.92	6584.92
VHRO-S-01	TOPE ARENISCA M1	353893.2	10031113	-6602.46	6602.46
VHRO-S-01	MARCADOR L	353893.2	10031113	-6729.95	6729.95
VHRO-S-01	TOPE CALIZA M1	353893.2	10031113	-6803.19	6803.19
VHRO-S-01	TOPE CALIZA M2	353893.2	10031113	-6938.52	6938.52
VHRO-S-01	TOPE ARENISCA M2	353893.2	10031113	-6959.21	6959.21
VHRO-S-01	TOPE CALIZA A	353893.2	10031113	-7056.97	7056.97
VHRO-S-01	TOPE ARENISCA U SUP	353893.2	10031113	-7115.79	7115.79
VHRO-S-01	TOPE ARENISCA U MEDIA	353893.2	10031113	-7152.74	7152.74
VHRO-S-01	TOPE ARENISCA U INFERIOR	353893.2	10031113	-7180.85	7180.85
VHRO-S-01	TOPE CALIZA B	353893.2	10031113	-7238.72	7238.72
VHRO-S-01	TOPE ARENISCA T SUPERIOR	353893.2	10031113	-7278.33	7278.33
VHRO-S-01	TOPE ARENISCA T MEDIA	353893.2	10031113	-7316.24	7316.24
VHRO-S-01	TOPE ARENISCA T INFERIOR	353893.2	10031113	-7362.39	7362.39

Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Tipos de entrampamientos

Las trampas petroleras en el área de estudio son predominantemente anticlinales fallados, formados entre el Cretácico Tardío y el Eoceno, con un control estratigráfico en muchos casos.

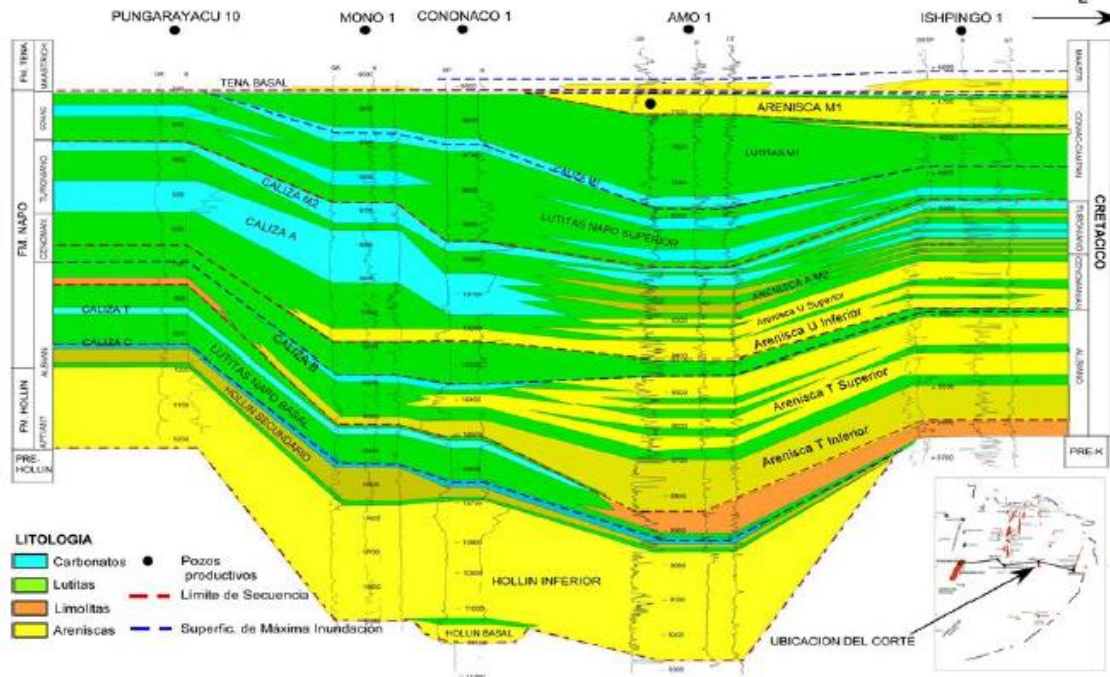
Figura 9. Columna Tectono - Estratigráfica de la Cuenca Oriente con elementos del sistema petrolero



Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Se identificaron también anticlinales no fallados y trampas estratigráficas, estas últimas principalmente en las arenas transgresivas secundarias del Hollín superior, T superior, U superior y Basal Tena. Las trampas estratigráficas son asimismo frecuentes en la arenisca M1. Las trampas productivas datan del Cretácico-Tardío al Eoceno, con algunas reactivaciones en el Plioceno.

Figura 10. Sección Estratigráfica esquemática de la Cuenca Oriente

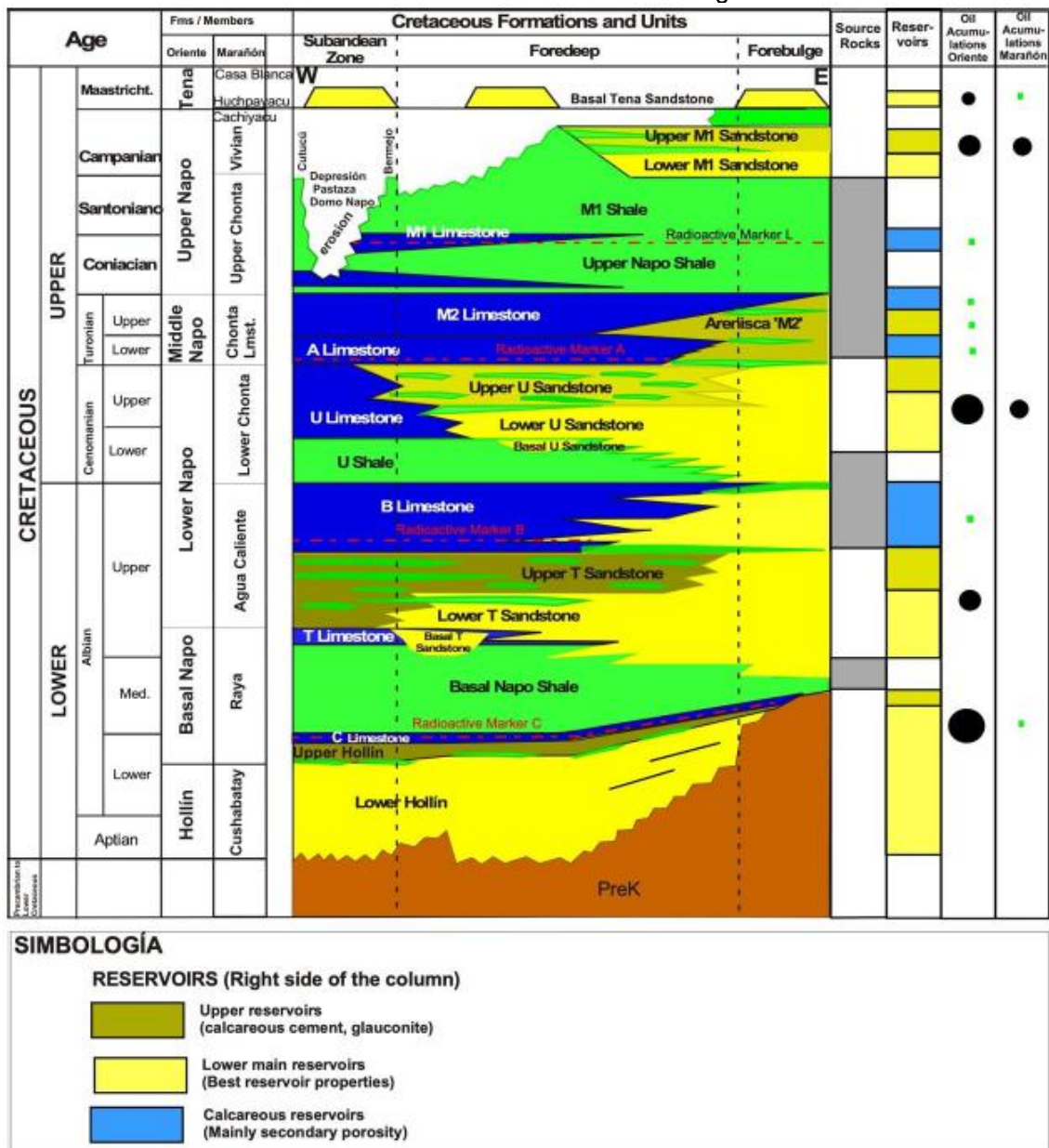


Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Reservorios con potencial de formar entrapamientos estratigráficos

Como se visualiza en la siguiente figura, el potencial de entrapamientos estratigráficos se observa principalmente en las arenas transgresivas secundarias del Hollín superior, T superior, U superior y Basal Tena. También son comunes en la arenisca M1.

Figura 11. Columna estratigráfica del cretácico de la cuenca oriente, con elementos del sistema petrolero y formaciones con trampa estratigráfica



Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Exploración de trampas estructurales y estratigráficas

La exploración implica la generación de superficies estructurales en tiempo y profundidad de los reservorios, basándose en la interpretación de marcadores sísmicos y fallas. Se utilizan atributos sísmicos como la curvatura máxima positiva para identificar lineamientos de fallas y la orientación de los sistemas de fallas. Se analiza la definición de la edad de los entrapamientos para comprender su formación en la siguiente figura:

Figura 12. Cubo sísmico interpretado representado en time slice del atributo curvatura máxima para identificar lineamientos de fallas

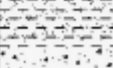
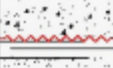
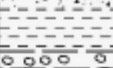
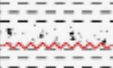
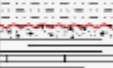
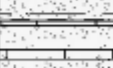


Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Modelo geológico

El estudio incluye el modelado estratigráfico y sedimentológico del Bloque 96 VHR Oeste que abarca del Jurásico al Neógeno.

Figura 13. Columna Estratigráfica del Bloque 96 VHR Oeste

	PERIODO	EDAD	FORMACION (ESPESOR)	LITOLOGIA	DESCRIPCION LITOLOGICA	AMBIENTE
CENOZOICO	NEOGENO	MID- PIOCENO INDIFERENCIADO	MESA		Arcillas bentoníticas	CONTINENTAL
			CHAMBIRA		Limolitas blanquecinas.	
			ARAJUNO		Areniscas tobáceas conglomeráticas, con arcillas intercaladas.	
			CHALCANA		Arcilla limosa café – chocolate con intercalaciones de areniscas gruesas, ocasionalmente calcáreas.	
	PALEOGENO	OLIGOCENO ?	ORTEGUAZA ± 580'		constituida por lutitas de color verde al techo y a la base; presentando en su parte central intercalaciones de areniscas finas de color gris verdoso y limolitas de color verde.	MARINO SOMERO
		OLIGOCENO ?	TIYUYACU ± 1680'		Al tope, medio y base niveles de chert multicolor, predominando el negro, amarillo y ahumado, separados por niveles arcillosos limolíticos de color café chocolate.	CONTINENTAL
		EOCENO				
		PALEOCENO ?	TENA + 350'		presencia de arcillitas y limolitas color rojo ladrillo, café chocolate, café rojo, café claro, en parte gris verdoso, firme a moderadamente dura, en parte suave, de origen continental. Hacia la base presenta una zona de areniscas cuarzosas, crema a café clara, transparente, translúcida, grano fino a muy fino, subredondeado a subangular, suelta, en parte moderadamente consolidada, regular selección, en parte matriz arcillosa, cemento ligeramente calcáreo. Con presencia de hidrocarburos, denominada Basal Tena.	CONT. MARINO SOMERO
	CRETACICO	MAASTRICHT.	NAPO		Se compone principalmente por lutita gris oscura a negra, con intercalaciones de calizas de color crema a blanco crema y areniscas de grano fino a medio grano crema a blanco crema, café claro, con puntos negros, en parte gris clara a gris oscura, moteada de blanco, firme a ligeramente suave, bloque a subbloque, torrese.	MARINO SOMERO
		CAMPANIANO INFERIOR	ALBIANO INFERIOR ?		arenisca cuarzoza, crema a café clara, subtransparente, subtranslúcida, grano fino a medio, subredondeado a subangular, frías a moderadamente consolidada, moderada a regular selección, matriz no visible, cemento sílice. Con presencia de hidrocarburos.	MARINO SOMERO
		APTIANO SUP. ALBIANO INF.	HOLLIN ± 50'		Arenisca cuarzoza, blanca, transparente, translúcida, ocasional hallina, suelta, en menor cantidad moderadamente consolidada, frías, grano medio, en menor cantidad grano fino, ocasional grano grueso, subredondeado a subangular, ocasional matriz arcillosa, cemento ligeramente calcáreo, con inclusiones de glauconita.	CONT.
	PRE CRETACICO	JURASICO ?	PRE HOLLIN		Abundantes granos de cuarzo, transparentes, translúcidos, angulares, con mala clasificación, presencia de feldespatos, caolín.	ARCO VOLCANICO

Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Se infieren modelos sedimentológicos para varios intervalos de areniscas (T Superior, U Inferior, U Superior, M2, M1 y Basal Tena).

El modelado geoestadístico de facies define 7 litotipos, y se utiliza el modelo teórico exponencial para los variogramas. El algoritmo de Simulación Secuencial Indicadora (SISIM) es empleado para el modelado de facies, generando múltiples realizaciones geoestadísticas del campo.

Sistemas de depositación

Los ambientes de depositación inferidos para las diferentes facies incluyen:

- Arenisca de grano medio sin estructura con laminaciones de materia orgánica (Facies AMSLMOF3): Ambiente de plataforma o shoreface medio.
- Lodolita arenosa con laminación lenticular (Facies LALLF5): Ambiente de planicie lodosa mareal (mud flat).
- Arenisca lodosa con láminas de materia orgánica (Facies ALLOF6): Planicie lodosa mareal, típica de ambientes estuarinos con influencia mareal.
- Arenisca fina bioturbada con laminación discontinua de materia orgánica (Facies AFBLODF7): Ambiente de planicie arenosa.
- Arenisca de grano fino con estratificación tipo flaser y capas de lodo (Facies AFFF8): Ambiente de planicie arenosa mareal.
- Arenisca de grano medio con estratificación cruzada, laminación ondulada y laminación de materia orgánica (Facies AMCXCDRF9): Indica condiciones de baja energía con láminas arcillosas continuas.
- Arenisca T Superior: Planicie arenosa y sistema de barras y canales mareales.
- Arenisca U Inferior: Canales y barras mareales.
- Arenisca U Media: Planicie arenosa mareal.
- Arenisca U Superior: Areniscas de grano fino, con estratificación oblicua y laminación continua de materia orgánica. Referirse a la siguiente figura:

Figura 14. Estratigrafía con estructuras sedimentarias, descripción ambiental del intervalo u para el pozo

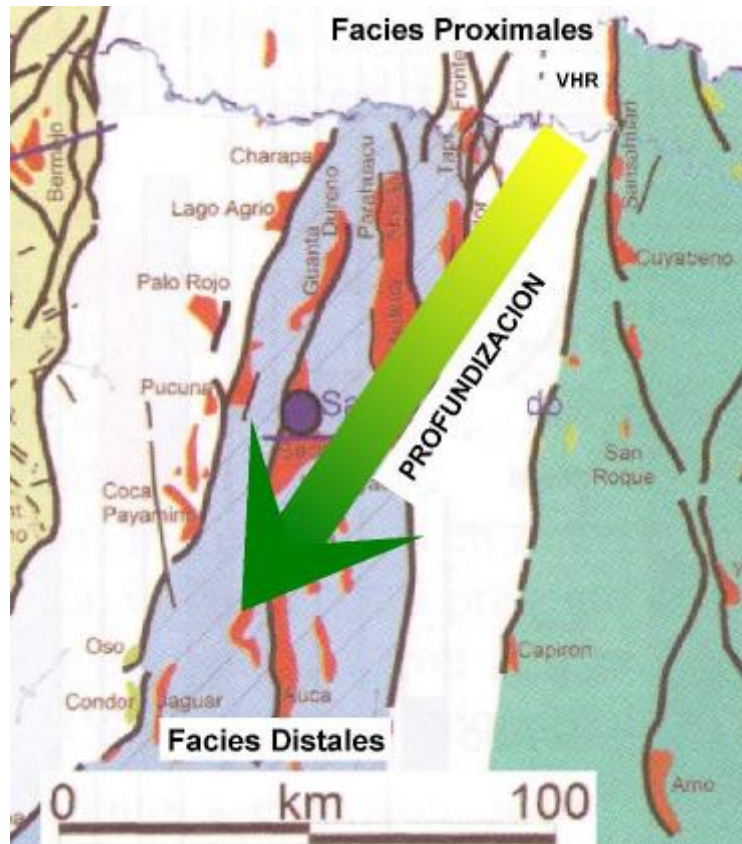
	LITOLOGIA	ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS	DESCRIPCION	AMBIENTE DEPOSITACIONAL
U SUPERIOR	20 m			
	7935	Py	Arena muy fina buen sorteo, granos subredondeados, laminas de materia organica, crinkle y drapping	Planicie arenosa de marea
		Py		
	7940	Py	Arena fina buen sorteo, estratificacion obliqua, laminas de materia organica, crinkle drapping	Barras mareales
		S		
	7945	S Mi		
		S Mi	Arenisca de grano fino a grueso, pobre sorteo, sin estructura	Canales mareales
	15 7950	S	Arenisca fina con intercalaciones de lodo, formando ritmitas, estratificacion lenticular y estratificacion cruzada	Planicie arenosa - lodosa marea
		Mi		
		Gl	Lutitas negras con laminacion lenticular de arenas finas de color verde	Planicie lodosa
U MEDIO	7955	Mi	Wadestone calcareo y mudstone a la base	Plataforma carbonatada Marino somero calcareo
		Py	Mudstone calcareo	Marino intermedio a profundo calcareo
	7960	Ph		
		Mi	Lutitas negras laminadas	Offshore
		Py		
	7965	No núcleo		
	10			
	7970	Py Am	Arenisca fina granodereciente, bioturbada, con flaser	Planicie arenosa
		Am	Lutita negra con laminacion lenticular de arenas finas	Planicie lodosa
		Py Am	Arenisca fina con sorteo moderado, granos subangulares, cemento calcareo	Planicie arenosa de marea
U INFERIOR	7975	Py Am	Lutita negra laminada con lentes difusos de arena	Planicie lodosa
		Gl	Arenisca fina a media, bioturbada con "crinkle" y "drapping"	Planicie arenosa de marea
	7980	Am	Arenisca fina a media, bioturbada con "crinkle" y laminas de materia organica	
		Mi	Arenisca fina bioturbada con "burrows" verticales	
	7985	Py Gl		
		Py		
	7990	Py Py	Arenisca de grano fino, sorteo moderado, laminacion de materia organica, estratificacion "flaser"	Planicie arenosa de marea
		Mi		
	7995	Mi	Arena fina a media, de buen sorteo, estratificacion obliqua, laminas de materia organica, laminacion ondulada, drapping y estratificacion de espina de pescado	Barras mareales
		Py		
		Mi		

Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Tipo de Play

El área del Bloque VHR Oeste se describen como plays diferentes a los grandes plays históricos de la cuenca, que concentran la mayoría de las reservas. Estas nuevas oportunidades exploratorias de los intracampo son facies más proximales siendo de mayor clasificación de los clastos y espesores variables debido a la alta energía de estos ambientes, como se indica en la siguiente figura:

Figura 15. Play del Bloque 96 VHR Oeste siendo parte norte de la cuenca oriente se observa la profundización de la cuenca durante el cretácico

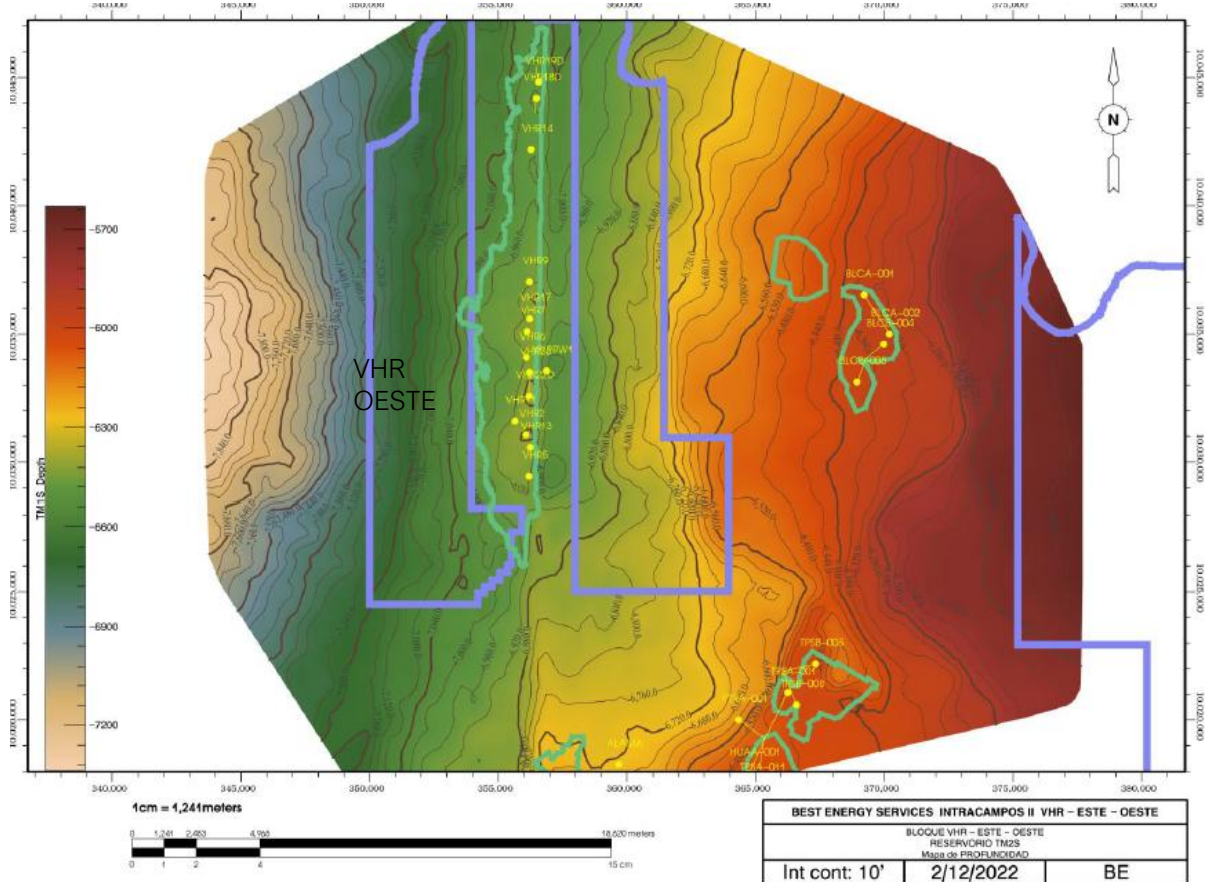


Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Ubicación de pozos con producción exitosa

Históricamente la ubicación de los pozos con producción identificados en el Campo VHR son los pozos; VHR13, VHR3, VHR6, VHR8, VHR1, VHR11, VHR20, VHR14, VHR17, Lilián 1, VHR24D, VHR21D, VHR19D y VHR18D, perforados en un alto estructural 5 km al Este del Bloque 96 VHR Oeste.

Figura 16. Mapa estructural en profundidad Formación Arenisca m² se observa que los pozos productores perforados están ubicados el este del Bloque VHR Oeste.



Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Caracterización de Areniscas Reservorio

La caracterización petrofísica de las areniscas reservorio incluye el contenido de arcilla, determinación de porosidad, cálculo de saturación de hidrocarburo, unidades de flujo y permeabilidad (determinadas mediante correlación de permeabilidad-porosidad y el método FZI), cortes petrofísicos y contactos de agua-petróleo. La caracterización geológica de las facies arenosas detalla el tamaño de grano, clasificación, presencia de materia orgánica, laminaciones, bioturbación, contenido mineral (cuarzo, glauconita, moscovita, feldespato), porcentaje de matriz arcillosa y cemento calcáreo. La calidad del reservorio se clasifica según estos factores. Las unidades de arenisca caracterizadas son Hollín, T, U, M2 y M1-Basal Tena.

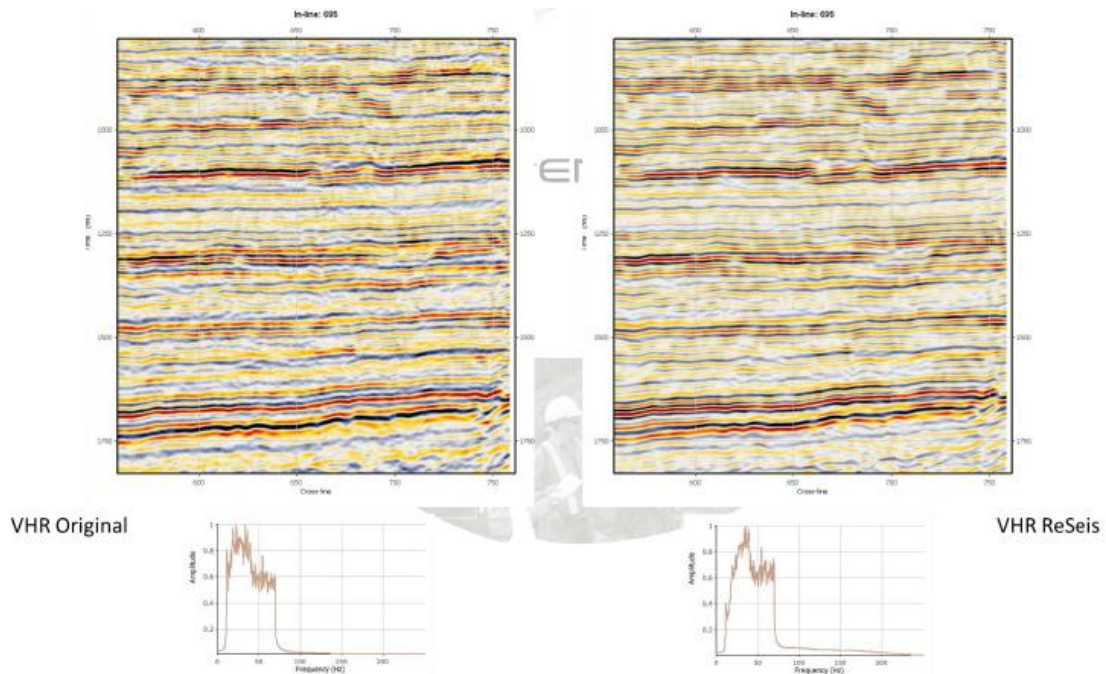
Atributos Sísmicos

El estudio utiliza el "mejoramiento sísmico - ReSeis". Los atributos sísmicos empleados en la interpretación son:

- Marcadores sísmicos: Utilizados para la interpretación.
- Fallas: Su expresión se interpreta a partir de los datos sísmicos.
- Atributo de semblanza: Usado para mostrar la estructura del área de Intracampos II y la superficie estructural del horizonte T Sup, permitiendo observar la variación de los saltos de falla y la compartimentalización de bloques estructurales.
- Atributo de curvatura máxima positiva: Muestra los lineamientos de las fallas y la orientación de los sistemas de fallas.

- Conversión tiempo-profundidad: Se utiliza un modelo de velocidad de intervalo 3D basado en marcadores sísmicos interpretados y topes de pozo. Referirse a la siguiente figura:

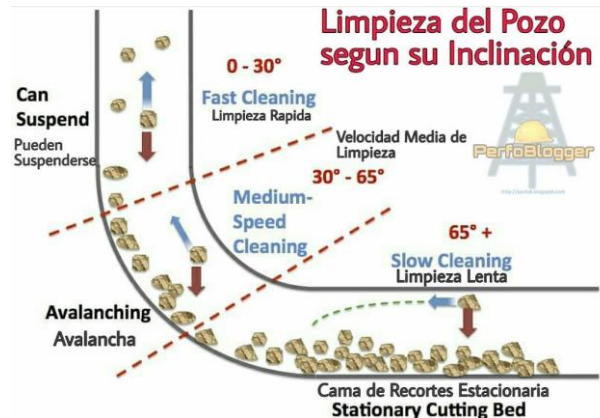
Figura 17. Atributo Reseis, mejoramiento sísmico, ganancia de frecuencias altas



Fuente: PETROBELL S.A, 2025

1. La plataforma de producción más cercana al Bloque 96 VHR Oeste, denominado Víctor Hugo Rúales Oeste (VHR OESTE) es la estación VHR Central (VHP), actualmente operada por EP Petroecuador.
2. Se debe considerar que la perforación de pozos exploratorios tiene como objetivo la adquisición de información para la caracterización del reservorio y campo, por lo que los diseños deben estar enfocados a disminuir el riesgo en la adquisición de la información y poder adquirir toda la información posible del pozo y las formaciones objetivo. Para el diseño de un pozo, uno de los factores más importantes es la trayectoria, que dependerá de las coordenadas del objetivo y la posición en superficie del contrapozo o locación en donde se ubicará el taladro. A mayor distancia horizontal entre el objetivo y la posición del taladro, mayor inclinación necesitará el pozo para alcanzar el objetivo geológico. Los pozos se clasifican en:
 - a. Clasificación de acuerdo con el modelo de limpieza: Se ha logrado identificar y clasificar los diferentes modelos físicos ocurridos durante la limpieza de un pozo con base en su inclinación. Según la inclinación del pozo, se divide en 3 rangos, en donde el principio de la gravedad hace que el modelo de limpieza cambie de la siguiente manera:

Figura 18. Limpieza del pozo según su inclinación



Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Para los modelos de limpieza, en donde la inclinación del pozo es menor a 30° , se tiene una limpieza rápida, en donde los cortes se mantienen suspendidos en el fluido de perforación y por medio de este, son llevados hasta superficie. Cuando la inclinación del pozo se encuentra entre 30° y 65° , los cortes ya no se encuentran suspendidos completamente en el fluido, sino que se presenta un fenómeno de avalancha y una velocidad media de limpieza. Cuando la inclinación del pozo es mayor a los 65° , se tiene una limpieza lenta, en donde los cortes son limpiados por etapas ya que no se mantienen en el fluido y tienden a caer por acción de la gravedad formando una cama de cortes estacionaria.

3. Los riesgos operacionales en pozos de alta inclinación se relacionan con los siguientes factores:
 - a. Limpieza: Cuando un pozo tiene una inclinación encima de los 30° , se presentan varios riesgos asociados a la limpieza de este, como son:
 - i. Avalancha: consiste en que los cortes al apagar las bombas tienden a regresar al punto de origen, generando que se atrape el BHA por eventos de empaquetamiento.
 - ii. Acumulación: debido a que los cortes ya no viajan en suspensión en el fluido de forma permanente, se genera una acumulación mayor de cortes en el pozo durante la perforación, lo que genera problemas de presión y riesgo de pega.
 - iii. Canalización: Se presenta un fenómeno en el cual el fluido, al tener las bombas encendidas, se va por el área de menor restricción, generando áreas de tránsito rápido, medio y lento en el pozo, lo que dificulta la limpieza y aumenta el riesgo de pegas y problemas operacionales.
 - b. Geomecánica: En un régimen normal de esfuerzos, entre mayor sea la inclinación del pozo, más compleja será la geomecánica, lo que derivará en un requerimiento mayor de densidad de lodo.
 - c. Diseño del fluido y daño de formación: Con base en la información anterior, se conoce que, entre mayor inclinación del pozo en un régimen normal, se requiere una mayor densidad de lodo, lo que conlleva a utilizar barita que es un producto no recomendado para el yacimiento, ya que genera un mayor daño de formación y es más difícil de limpiar en procesos de estimulación, afectando la productividad del pozo.

- d. Mala calidad del cemento: En los pozos de alta inclinación se presentan eventos de inestabilidad de la formación, en donde, durante la perforación se generan cavernas (washouts), que ponen en riesgo la calidad del cemento, ya que, debido al fenómeno de zonas de flujo, el cemento tiende a ir por donde menor restricción tiene y deja estas áreas de cavernas sin ser cubiertas. Adicionalmente, si no se rota la tubería de revestimiento, el cemento se irá por la parte alta del pozo y no se tendrá cemento (al menos no el ideal) en la parte baja del pozo, en donde esta recostada la tubería, obteniendo así malos resultados en los registros de calidad de cemento en el pozo.
- e. Altos valores de torque y arrastre: Por efecto de la gravedad, la sarta se recuesta en la parte baja del pozo, lo que hace que los valores de torque y arrastre sean más altos debido a la fricción que tiene que romper la sarta de perforación para rotar y moverse. Esto conlleva en ocasiones a utilizar una tubería de mayor capacidad y diámetro externo, lo que directamente afecta el manejo de presiones de circulación ECD.
- f. Afectación para la toma de registros: En los pozos de alta inclinación se corre un mayor riesgo para la toma de registros, debido a que la sarta de registros eléctricos puede quedar recostada en un escalón o por simple acción de la gravedad, puede no romper la inercia, dejando de avanzar. Si bien es cierto que existen tecnologías para la toma de registros eléctricos en tubería para este tipo de pozos de alta inclinación, ésta tiene sus limitaciones, como por ejemplo la cobertura del registro de imagen es muy inferior en tubería, así como la capacidad de las baterías que no permiten realizar toda toma de registros en una sola corrida y por ende se expone el pozo por envejecimiento del hoyo.

En conclusión, se evidencia que la perforación de pozos de alta inclinación presenta mayor dificultad operativa y pone en riesgo la adquisición de la información que es el objetivo de un pozo exploratorio. No se recomienda la perforación de pozos exploratorios con alta inclinación, hasta que no se cuente con más información que permita un correcto análisis y planeación con información de caracterización del campo y del/los yacimientos.

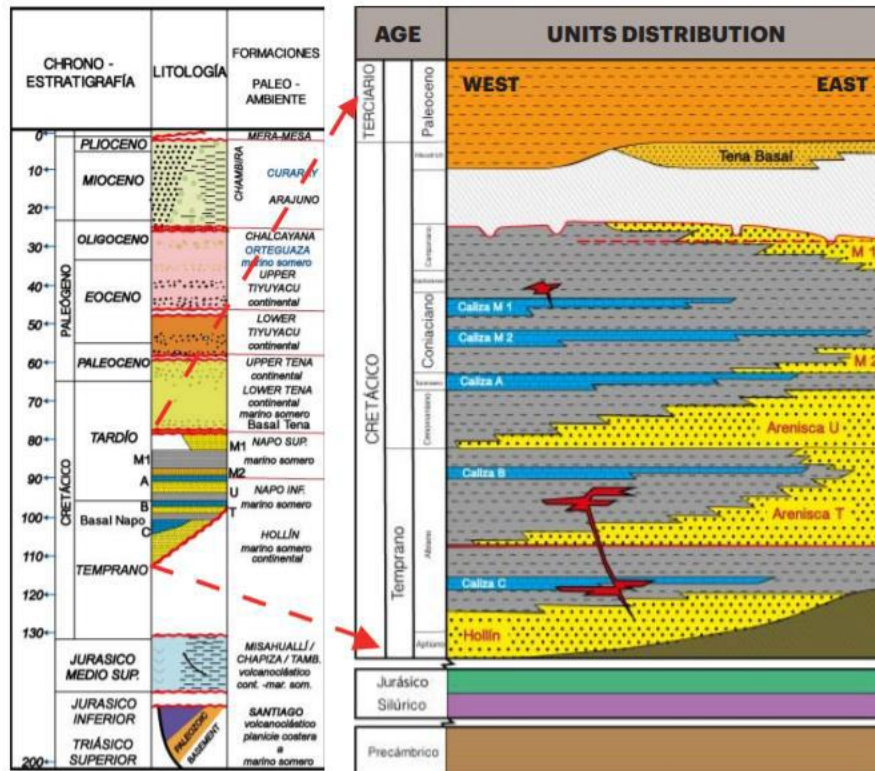
Petrobell S.A. tiene el compromiso contractual con el Estado ecuatoriano de perforar 3 pozos exploratorios en el Bloque 96 VHR Oeste, sin descartar la posibilidad de perforar pozos adicionales dependiendo de los resultados obtenidos y previo cumplimiento de los requisitos o requerimientos del Ministerio del ramo.

El objetivo del presente programa de exploración es verificar la ubicación de yacimientos de hidrocarburos, en trampas (traps) estructurales, estratigráficas o mixtas, según lo detectado por estudios geológicos o geofísicos. Las pruebas a largo plazo y/o la producción temprana pueden ocurrir dentro de la fase de exploración.

Los objetivos de exploración son:

- > Los objetivos primarios (productivos) en el área incluyen el Mesozoico y el terciario: Arenisca Napo T superior, Arenisca Napo T media, Arenisca Napo T inferior, Arenisca Basal Tena, Arenisca Napo U superior y Arenisca Napo U inferior.
- > Los objetivos secundarios incluyen zonas Cuaternarias/Terciarias poco profundas (Mesa, Chambira, Arajuno, Chalcana, Ortegua), así como Mesozoico más profundo a Paleozoico (Chapiza, Santiago, Macuma, Pumbuiza).

Figura 19. Objetivos principales en el Área de Interés



Fuente: PETROBELL S.A, 2025

1.8.3.2.6. Protección de Acuíferos durante la perforación

La perforación de pozos petroleros, especialmente en la etapa exploratoria, requiere un manejo cuidadoso para proteger posibles acuíferos, incluso si su presencia no se conoce con certeza. El proceso implica varias etapas: planificación, perforación, evaluación y abandono. La protección de los acuíferos se centra en el diseño y ejecución de los revestimientos y cementaciones, así como en el monitoreo constante durante la perforación y pruebas.

Planificación y diseño

- ❖ Estudios geológicos y geofísicos para identificar zonas potenciales y evaluar la presencia de hidrocarburos.
- ❖ Ubicación estratégica del pozo considerando la topografía, infraestructura existente y posibles barreras ambientales.
- ❖ Diseño del pozo, incluyendo el diámetro, profundidad y tipo de revestimiento y cementación a utilizar.
- ❖ Perforación
 - Se inicia con una perforación inicial para la instalación del primer revestimiento.
 - Perforación con broca rotativa, removiendo el material rocoso y utilizando fluidos de perforación para enfriar la herramienta y transportar los recortes.
 - Instalación de revestimientos (tubos de acero) y cementación, que son cruciales para aislar la formación perforada y prevenir la contaminación cruzada entre capas.
 - Control de fluidos de perforación para mantener la estabilidad del pozo y prevenir pérdidas de circulación.

Evaluación y pruebas

- ❖ Obtención de núcleos y registros geofísicos para evaluar la presencia de hidrocarburos y la calidad del yacimiento.
- ❖ Pruebas de formación para determinar la productividad del pozo y la viabilidad del yacimiento.

Abandono

- ❖ Si el pozo no es productivo, se procede al sellado definitivo con cemento y a la restauración del área.
- ❖ Monitoreo continuo del área para detectar cualquier fuga o impacto ambiental.

Protección de Acuíferos

- ❖ Revestimiento y cementación: La instalación de revestimientos y la cementación son fundamentales para aislar el pozo y prevenir la contaminación de acuíferos cercanos.
- ❖ Control de fluidos: Los fluidos de perforación deben ser cuidadosamente seleccionados y monitoreados para evitar fugas y contaminación.
- ❖ Pruebas y monitoreo: Se realizan pruebas de formación y monitoreo continuo durante la perforación y después del abandono para detectar cualquier anomalía y tomar medidas correctivas.
- ❖ En el caso de taponamiento y abandono definitivo de pozos, en todos los casos, se colocará en la boca del pozo un tapón de cemento de acuerdo con las necesidades técnicas del Sujeto de control, para garantizar el aislamiento de flujos de agua hacia la superficie.

Como medidas de seguridad para protección de acuíferos se tomará en cuenta lo siguiente:

Es indispensable recalcar que previo a la perforación de cada pozo PETROBELL S.A analiza a cabalidad el cumplimiento del Art 18 del Acuerdo Nro. MAATTE-MAATE-2025-0062-A, por lo tanto, dentro de su análisis está las siguientes consideraciones:

1. El pozo se perfora en tres secciones: Superficial, intermedia y de producción y son revestidas por intervalos.
2. Cada sección se perfora con sobre balance por estabilidad del Pozo.
3. La sección superficial es la más propensa a presentar acuíferos y va hasta una profundidad promedio vertical de 5200 ft. Esta sección se perfora con un sistema lodo base agua y bentonita. En caso de existir influjo de agua de nivel bajo y medio (<10 bbls/hora) se realizará una estimación de presión de flujo en cabeza, se incrementa la densidad del fluido, peso del lodo con carbonato de calcio y viscosidad con bentonita hasta una densidad requerida para controlar la presión de flujo del acuífero. En caso de que el influjo sea alto (>10bbls por hora) y la presión estimada de flujo se requiera una densidad superior a las 12 libras por galón realiza un tapón de cemento balanceado de 14 libras por galón.
4. La sección intermedia no se tiene historia de aporte de acuíferos, en caso de presentarse el procedimiento es similar a la sección superficial. La sección superficial llega hasta una profundidad de 8200 ft promedio vertical
5. La sección de producción contiene hidrocarburos y agua de formación. La probabilidad de presencia de influjos por acuíferos es baja y el procedimiento es similar a la sección superficial. Esta sección llega hasta los 9800 ft promedio vertical.

Sin embargo, es importante establecer que, para la perforación, el fluido principal es base agua, que por sí misma constituye un fluido de perforación al cual se adicionan químicos. La lista de químicos principales empleados o simplemente bentonita para mejorar sus propiedades. El volumen de químicos que se adicionan al agua para formar el fluido varían de acuerdo con las características de cada pozo. La mezcla más difundida es agua-bentonita, esta mezcla forma un

lodo con características específicas de viscosidad (que permiten acarrear los recortes generados por la acción de corte de la broca hacia la superficie) y densidad que proporcionan la presión necesaria para mantener la estabilidad, obteniendo con ello una perforación más efectiva.

Es indispensable considerar que el agua utilizada en cualquier etapa de la perforación será de la mejor calidad, es decir, deberá evitarse el uso de aguas residuales que intrínsecamente constituyen una fuente de contaminación. Las características químicas y bacteriológicas del agua deben ser identificadas por un análisis de laboratorio con el objetivo de evaluar el impacto que tendrá al subsuelo y definir las interferencias potenciales con las sustancias a ser evaluadas. Por lo tanto, para lo que se utilizará el fluido es lo siguiente:

- ✓ Enfriar y lubricar la broca y la tubería de perforación.
- ✓ Limpiar la broca y el fondo.
- ✓ Transportar (flotar) los recortes a la superficie y removerlos del fluido.
- ✓ Proporcionar estabilidad
- ✓ Prevenir la pérdida excesiva de fluido en formaciones permeables.
- ✓ Evitar daños a las formaciones productivas y maximizar su producción.
- ✓ Proporcionar integridad a la salud del personal.

Cada una de las funciones anteriores está sujeta a variación dependiendo del equipo de perforación, las condiciones en el interior, por ejemplo, temperatura y presión, y el tipo de formación geológica a perforar. Se puede asegurar que no existe un fluido maravilloso o milagroso que resuelva todos los problemas de perforación. Sin embargo, sí existe un gran desarrollo tecnológico con el objetivo de preservar las condiciones naturales del subsuelo, por lo tanto, esto está enmarcado en lo que se establece en el Art. 10 del Acuerdo Ministerial 100-A.

Con base en diferentes experiencias en campo se observa que para reducir el impacto de los fluidos de perforación al subsuelo y los mantos acuíferos se debe tener un estricto control de los siguientes parámetros: densidad, viscosidad, capacidad de filtración, contenido de arena y pH.

Todos los fluidos de perforación están compuestos de una fase líquida y una sólida. La primera etapa resulta de los materiales donde la broca incide, además de los diferentes productos que se adicionen a la fase líquida como bentonita y barita. De los componentes de la fase sólida, los materiales provenientes del corte de la formación constituyen un problema cuando estas partículas son muy grandes; esto debido a que pueden llegar a formar un abrasivo natural y afectar la broca de perforación y los equipos de bombeo cuando se recirculan.

Por eso es muy importante llevar un registro de los parámetros operacionales, ya que éstos proporcionarán los criterios de afectación al subsuelo y los daños inducidos a una posible afectación de acuíferos, además de señalar las condiciones del fluido de perforación. La viscosidad y la densidad son los factores que pueden afectar más la integridad de cada pozo.

Al utilizar químicos para conformar el fluido de perforación, deben contener componentes fáciles de neutralizar sin poner en riesgo las condiciones naturales del sitio. En conclusión, se utilizarán fluidos base agua, sin contenido de aceite para evitar contaminación de posibles acuíferos superficiales. Igualmente, se bombean píldoras con carbonato de calcio de diferente granulometría para puentear zonas porosas que puedan contener agua, evitando la filtración del fluido al reservorio de agua.

Igualmente, el programa de revestimientos se diseña en función de aislar zonas de acuíferos de la zona de interés evitando la migración de hidrocarburos a las diferentes fuentes de agua que puedan estar presentes.

1.8.3.2.7. Procedimiento para la Perforación

Para la perforación de cada pozo se contempla el siguiente procedimiento:

Se realiza la perforación del pozo por secciones con brocas de 16, 12^{1/4} y 8^{1/2} pulgadas, hasta alcanzar la profundidad del objetivo geológico.

- La sección de 16 pulgadas corresponde a sedimentos compuestos por posibles cantos rodados en la parte superficial, paquetes de arena conglomerática, arcillolítica, limolítica, hasta ingresar en la formación Chalcana, compuesta en su mayor parte por arcillolita y limolita. Esta sección se la considera de baja consolidación, buena perforabilidad, eficiente para trabajo direccional y se la asegura con revestimiento de 13 ^{3/8} pulgadas y cimentación con lechada de cemento clase “A” de 15, 6 ppg.
- La sección intermedia de 12^{1/4} pulgadas atravesará las formaciones Chalcana compuesta en su mayor parte por arcillolita y limolita, Ortegua la cual está compuesta por lutitas de mediana consolidación, Tiyuyacu compuesta por paquetes de arcillolita de buena perforabilidad y un paquete de conglomerado de alta dureza que requiere parámetros reducidos de perforación para no desgastar en exceso la broca. Adicionalmente se llegará a la formación Tena compuesta por arcillolitas por encima del reservorio Basal Tena. La sección intermedia se la asegura con revestimiento de 9 ^{5/8} pulgadas hasta superficie y cimentación con 2 lechadas de cemento clase “A” de 13.5 ppg y Clase G de 15.8 ppg.
- La sección de 8^{1/2} atravesará los objetivos geológicos controlando el daño de formación mediante reducción de filtrado, punteo adecuado de las areniscas reservorio, estabilización de lutitas y control de parámetros operacionales para dejar un hoyo de buena calidad, Se planea correr registros en hueco abierto con el fin de evaluar las propiedades petrofísicas de cada una de las formaciones de interés (objetivos) durante la perforación (LWD) o mediante guaya eléctrica de acuerdo con las condiciones mecánicas y estabilidad del hoyo considerado en el diseño. Una vez confirmados resultados positivos la sección de producción se la asegura con la instalación de revestimiento corto de 7 pulgadas con colgador en el revestidor de 9 ^{5/8} pulgadas y cimentación con preflujos de limpieza y con 2 lechadas de cemento clase “G” de 15.8 ppg y 16.5 ppg.

1.8.3.2.8. Reacondicionamiento de pozos exploratorios y de avanzada

Dentro de las actividades de mantenimiento, PETROBELL S.A realizará el reacondicionamiento o workover de los pozos a perforar.

Para ello se requiere, entre otras actividades, las siguientes:

- ❖ Se controla el pozo con agua filtrada y tratada con químicos y densificante.
- ❖ Se arma el equipo de control de pozos o preventor de reventones (BOP).
- ❖ Se saca la bomba electro sumergible a cambiarse o mantenerse.
- ❖ Se limpia el pozo mediante el raspatabos para limpiar el casing.
- ❖ Se baja la nueva bomba electro sumergible o reparada.
- ❖ Se desarma el BOP y se arma e instala el cabezal del pozo.
- ❖ Se realiza las pruebas del pozo.

Las actividades de reacondicionamiento de pozo incluyen, entre otras, las siguientes:

- ❖ Prueba de restauración de Presión / DFIT: Diagnostic Fracture Injection Testing
- ❖ Control y monitoreo de presión. Pruebas de producción (swabbing, natural flow, jet pump, ESP)
- ❖ Re-perforación
- ❖ Cierre de zonas inyectando cemento
- ❖ Estimulación (ácida y/o alta presión)
- ❖ Inyección / Pruebas de inyectividad
- ❖ Pozos para disposición
- ❖ Pesca en operaciones con cable
- ❖ Perforación paralela

- ❖ Registros eléctricos
- ❖ Operaciones con cable, wireline cable eléctrico
- ❖ Limpieza de tuberías del pozo
- ❖ Monitoreo de pozo por microsísmica
- ❖ Perfil vertical de sísmica (VSP): medición sísmica para correlacionarla con los datos sísmicos de superficie
- ❖ Suspensión del pozo
- ❖ Abandono del pozo

El reacondicionamiento tiene por objeto el reparar pozos existentes o a su vez mejorar las condiciones sin variar las condiciones físicas / mecánicas del pozo y/o yacimiento.

Los reacondicionamientos se pueden realizar con torre o sin torre. Si se realiza con torre el reacondicionamiento para limpieza del casing, se instala la torre de reacondicionamiento se armará el equipo de control de pozos o preventor de reventones (BOP), se desinstalará la bomba electrosumergible y limpiará el casing del pozo mediante el raspatubos, concluida esta actividad se instalará nuevamente la bomba electrosumergible, se desmontará el BOP e instalará nuevamente el cabezal del pozo.

Durante el reacondicionamiento se procederá a matar el pozo, lo cual consiste en inyectar el fluido a presión por la camisa deslizante (sliding sleeve) que ha sido bajada previamente en la completación (se cierra mediante cable wireline) o directamente por el intake de la bomba electrosumergible. La presión inyectada será suficiente para llegar a la formación productora y vencer la presión de fondo fluyente BHP; finalizada la operación se pondrá a producir el pozo accionando la bomba.

Todos los equipos y maquinarias utilizados en los trabajos de reacondicionamiento de los pozos serán movilizados por vía terrestre, el campamento de la empresa proveedora de servicios se instalará en el mismo sitio donde se ha considerado el campamento temporal de perforación en cada plataforma Sur y Centro.

El listado de químicos que se utilizará para el reacondicionamiento de pozos son los siguientes:

Producto	Unidad	Identificación	Aplicación
OSW14259 (1.04.54.707)	5 gal/cn	Secuestrante de Oxígeno	Secuestrante de Oxígeno
XC14834 (GLUTA) (1.04.54.738)	5 gal/cn	Biocida (glutaraldehído)	Biocida (glutaraldehído)
WAW14252 (1.04.54.711)	5 gal/cn	Surfactante No iónico	Surfactante No iónico
WAW14501 (1.04.54.722)	5 gal/cn	Solvente Mutual for Cleaning	Solvente Mutual for Cleaning
CLAY MASTER 10/5C (1.04.54.723)	50 Kg/sxs	Inhibidor de Arcillas	Inhibidor de Arcillas
FP-6L (1.04.54.724)	55 gal/tamb	Antiespumante	Antiespumante

Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Referirse Anexo 1.12. Hojas MSDS

1.8.3.2.9. Completación y pruebas de producción para la etapa de perforación de pozos exploratorios y de avanzada.

Descripción de Pruebas a Corto y Largo Plazo

Se realizarán pruebas cortas y extensas, con el objetivo principal de confirmar la presencia de hidrocarburos, en volumen, características de producción y flujo, al igual que definir el mejor método de producción para este nuevo yacimiento.

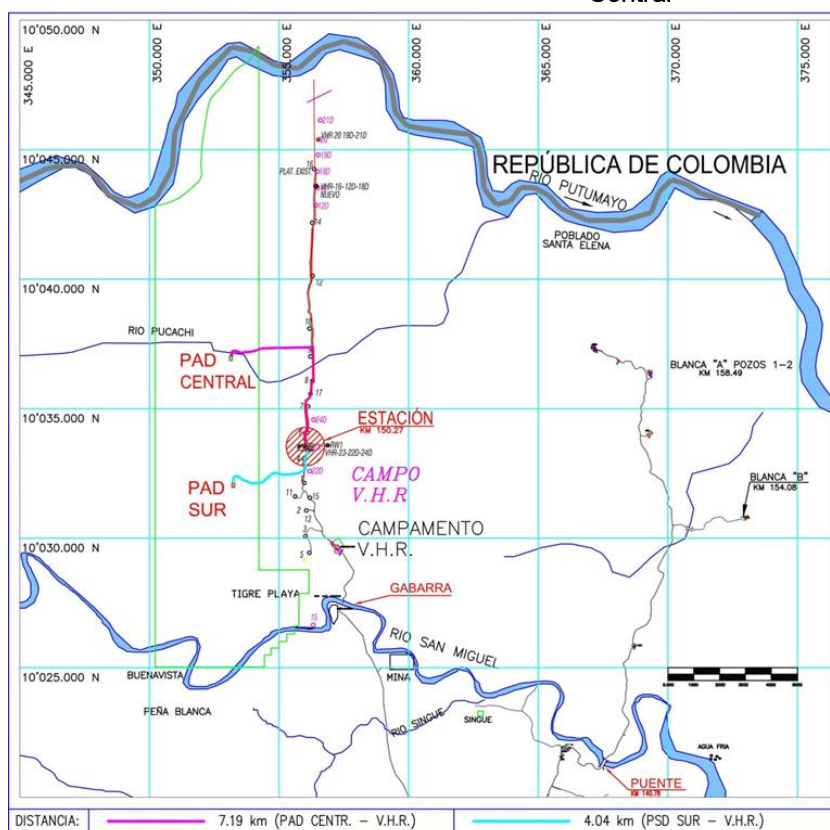
Las pruebas de producción se realizarán de acuerdo con lo establecido por el Ministerio de Ambiente y Energía y la legislación vigente aplicable.

Las pruebas de producción se realizarán en facilidades para producción temprana que se instalarán en cada una de las plataformas. El crudo será transportado por vacuum bajo especificaciones (BSW menor al 1%) hasta la Unidad LACT (Punto de entrega de crudo fiscalizado al estado) a las instalaciones de EP PETROECUADOR más cercana.

Teniendo como punto de entrega principal la estación VHR CENTRAL, operada por EP PETROECUADOR. Esta estación constituye el destino previsto para la recepción del crudo en especificación. No obstante, durante el desarrollo de la ingeniería de detalle, podrá evaluarse y definirse otro punto de entrega alternativo, siempre que cumpla con los requisitos técnicos y operativos establecidos.

La estación VHR Central, actualmente operada por EP PETROECUADOR, se encuentra ubicada en la provincia de Sucumbíos, al Norte de la Cuenca Oriente, limitada al Norte y al Este por la frontera con Colombia, al Sur por el campo Cuyabeno – Sansahuari, y hacia el oeste por los Campos Tapi – Tetete y Frontera, tal como se observa en la siguiente figura:

Figura 20. Distancia Plataforma Central y Plataforma Sur a VHR Central



Fuente: PETROBELL S.A., 2025

La distancia que existe desde las plataformas Centro y Sur hasta la Estación VHR Central es de 7.19 Km y 4.04 Km respectivamente. Se viabilizará la entrega de crudo desde las vías de acceso que conectan a las plataformas Centro y Sur del Bloque 96 VHR-OESTE con los accesos externos ubicados fuera del bloque. En el caso de la Plataforma Centro, el acceso se realizará a través de una posible vía de acceso de aproximadamente 2,3 km, la cual se derivará de la vía principal que conduce hacia el sector El Palmar. Por su parte, la Plataforma Sur se conectará mediante una posible vía de acceso de aproximadamente 2,2 km, la cual se derivará de la vía principal que conduce hacia el sector El Palmar, actualmente en proceso de gestión por parte de la Comuna

Tigre Playa ante el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Provincial de Sucumbios. Ver Anexo 1.18. Estado vías externas al Bloque.

Se adjunta el Oficio Nro. MAE-VH-2025-0475-OF del 26 de septiembre de 2025 (**Anexo 1.19** Oficio Nro. MAE-VH-2025-0475-OF), mediante el cual, el Viceministerio de Hidrocarburos del Ministerio del Ambiente y Energía, dispone a EP PETROECUADOR y a la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero ARCH lo siguiente: "Con la finalidad de viabilizar que la futura producción del Bloque 96 VHR-Oeste pueda ser efectivamente transportada hasta los terminales de exportación de la Provincia de Esmeraldas, y considerando los justificativos técnicos expuestos por la Contratista en la comunicación No. PSA-VHR-FPY-0413-2025, este Ministerio dispone:

DISPOSICIÓN A EP PETROECUADOR:

En el marco de la legislación vigente, y en coordinación con PETROBELL S.A. (Sucursal Ecuador) y esta Cartera de Estado, EP PETROECUADOR deberá negociar y suscribir con la Contratista los convenios operativos o contratos necesarios, que comprendan al menos los siguientes aspectos:

1. Recepción de crudo en especificaciones, proveniente del Bloque 96 VHR-Oeste, en la Estación VHR-Central de EP PETROECUADOR.
2. Uso de facilidades para reinyección de agua generada en el Bloque 96 VHR-Oeste en la Estación VHR-Central u otra instalación cercana de EP PETROECUADOR.
3. Eventual utilización de facilidades de procesamiento, en caso de que el crudo proveniente del Bloque 96 VHR-Oeste presente un contenido de BSW superior al 1,0 %, sujeto a disponibilidad y siempre que no se afecten las operaciones de EP PETROECUADOR.
4. Transporte de crudo de propiedad de la Contratista, proveniente del Bloque 96 VHR-Oeste, a través del RODA, desde el CFE hasta Lago Agrio (cabecera del SOTE).
5. Transporte de crudo de propiedad de la Contratista, proveniente del Bloque 96 VHR-Oeste a través del SOTE, desde Lago Agrio hasta el Terminal Marítimo de Esmeraldas, para su exportación.

DISPOSICIÓN A LA ARCH:

Con la finalidad de viabilizar que la futura producción del Bloque 96 VHR-Oeste pueda ser efectivamente transportada hasta los terminales de exportación de la Provincia de Esmeraldas, y considerando los justificativos técnicos expuestos por la Contratista en la comunicación No. PSA-VHR-FPY-0413-2025, este Ministerio dispone a la Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos - ARCH lo siguiente: En el marco de la legislación vigente proceda con la determinación y aprobación del Centro de Fiscalización y Entrega (CFE) correspondiente al Bloque 96 VHR-Oeste, en la Estación VHR- Central de EP PETROECUADOR, para viabilizar la entrega y medición oficial de la producción anticipada; una vez que La Contratista cumpla con los requisitos previstos en la normativa aplicable.

Procedimiento de Entrega de Crudo

Una vez que el crudo en especificación (contenido de agua inferior al 1%) llega a la estación de recepción, se deberá ejecutar el siguiente procedimiento técnico, cumpliendo con los estándares operativos y de seguridad establecidos:

Conexión de Puesta a Tierra (Toma a Masa):

Previo a cualquier operación de descarga, se debe realizar la conexión del sistema de descarga electrostática del camión-tanquero hacia el sistema de puesta a tierra de la estación. Esta medida es crítica para evitar la acumulación de cargas eléctricas estáticas que puedan representar un riesgo de ignición, conforme a las normas API RP 2003 y NFPA 77.

Verificación de Especificación del Crudo:

Antes de autorizar la descarga, se debe realizar la prueba de contenido de agua (BS&W – Basic Sediment and Water) utilizando un método aprobado, como el centrífugo o el ASTM D4007. En

caso de requerirse, pueden efectuarse análisis adicionales, como medición de temperatura, densidad API, y viscosidad, para confirmar que el crudo cumple con las condiciones técnicas de aceptación.

Conexión de la Línea de Transferencia:

Una vez aprobado el crudo, se conecta una manguera flexible de transferencia entre la válvula de descarga del camión-tanquero y la línea de alimentación del tanque de almacenamiento correspondiente. Esta conexión debe garantizar estanqueidad y estar fabricada con materiales compatibles con petróleo crudo. Se debe asegurar la correcta alineación de válvulas y sistemas de control asociados.

Registro de Niveles para Medición de Volumen:

Dado que la medición del volumen transferido se realizará mediante el método de aforo de tanque (tank gauging), es indispensable registrar el nivel inicial del tanque receptor antes del inicio de la descarga y el nivel final una vez concluida. Los datos deben ser integrados con el aforo calibrado del tanque para determinar el volumen neto recibido, considerando también la temperatura y el factor de corrección volumétrica si aplica.

Descarga del Crudo – Operación de Bombeo:

Con todas las condiciones seguras y operativas validadas, se procede a la puesta en marcha de la bomba del camión-tanquero para iniciar la transferencia del crudo al tanque de almacenamiento. La operación debe ser monitoreada en todo momento, asegurando que no existan fugas, sobrellenado o condiciones anormales de presión o temperatura.

Cierre del Procedimiento:

Finalizada la descarga, se debe desconectar la línea de transferencia, asegurando la purga de hidrocarburos remanentes. Se debe también desconectar el sistema de puesta a tierra, registrar los volúmenes finales y completar los formularios de recepción. En caso de desviaciones, se debe notificar al supervisor de operaciones e iniciar el procedimiento de gestión de no conformidades.

Una vez que se llegue a tener un acuerdo con EP PETROECUADOR se podrá establecer el punto de entrega de crudo definitivo. Referirse **Anexo 1.14. SOLICITUD DEFINICIÓN DE PUNTO DE FISCALIZACIÓN Y ENTREGA DE CRUDO DURANTE LA FASE DE EXPLORACIÓN Y AVANZADA, BLOQUE 96 VHR Oeste**.

El agua de formación que viene junto con el petróleo crudo será entregada a EP PETROECUADOR, por un convenio previamente firmado, en el caso de no concretar la entrega oportuna existe la alternativa de entrega a un gestor ambiental calificado. (**Anexo 1.15. Licencia Ambiental Gestor Ambiental Autorizado**). El gas asociado es direccionado a una tea para su quema, este será instalado en cada plataforma.

Durante la fase de exploración, y considerando que en esta etapa no se cuenta con unidades de tratamiento de agua producida en sitio, el agua de formación separada deberá cumplir con criterios mínimos de calidad antes de ser transportada para su disposición en la Estación más cercana (VHR Central). En particular, el contenido de hidrocarburos en el agua de formación deberá ser lo más bajo posible, y no deberá superar los 100 ppm de hidrocarburos totales (TPH), valor referencial comúnmente aceptado para permitir su transporte y manejo seguro en estaciones receptoras durante operaciones tempranas. Este límite podrá ajustarse de acuerdo con los requerimientos específicos del operador receptor (EP PETROECUADOR)

Para facilitar el manejo inicial de esta corriente, se prevé la aplicación de un tratamiento químico básico en campo, que incluye la dosificación de biocidas para el control microbiológico, coagulantes para aglomerar partículas suspendidas y floculantes que favorezcan la sedimentación de sólidos finos y la separación adicional de hidrocarburos remanentes. La selección y dosificación de estos productos dependerá de las características fisicoquímicas del agua generada, y será ajustada durante el desarrollo de pruebas piloto o etapas iniciales de producción.

La logística de transporte se realizará mediante camiones-tanquero en condiciones controladas, estableciéndose como punto de entrega la estación VHR CENTRAL, actualmente operada por EP PETROECUADOR, la cual cuenta con facilidades para la recepción, manejo y tratamiento de agua de formación. No obstante, durante el desarrollo de la ingeniería de detalle, se podrá evaluar y definir otros puntos de entrega alternativos, siempre que cuenten con la capacidad técnica y autorización para el manejo de este tipo de fluido.

También de ser el caso se analizará la alternativa de que el agua de formación que viene junto con el petróleo crudo sea entregada a un gestor ambiental calificado. (**Anexo 1.15.** Licencia Ambiental Gestor Ambiental Autorizado), en el caso de que no se pueda ejecutar la entrega oportuna a EP PETROECUADOR.

Luego de realizadas las pruebas de producción de los pozos, se determinará las variables de rentabilidad y volúmenes probables de producción, para entonces diseñar la infraestructura necesaria. Se perforarán los pozos de exploración y avanzada conforme el detalle presentado en líneas anteriores, esto en cada una de las plataformas definidas con el objetivo de delimitar el área del yacimiento, se construirán e instalarán los equipos conforme a la proyección real de producción con facilidades tempranas.

Las pruebas de producción son claves en la industria petrolera, ya que sirven para monitorear la rentabilidad del pozo y sus resultados determinan la toma de decisiones de la inversión.

Las pruebas de producción comprenden:

- ✓ Pruebas a corto plazo: La prueba corta de producción tendrá una duración máxima de 30 días de producción de fluidos a diferentes tasas de producción, luego de lo cual se solicitará a la Secretaría de Hidrocarburos la fijación de la tasa de producción, conforme lo enunciado en el Art. 61 del Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas, Resolución Nro. ARCERNR-024/2021 Referirse **Anexo 1.16.** Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas.

Una vez concluida la perforación y Completación de un pozo, PETROBELL S.A debe evaluar y producir a diferentes tasas de producción por un tiempo no mayor a treinta (30) días, luego de lo cual dentro de un término de cinco (5) Sesión de Directorio Extraordinaria Electrónica de 06 de julio de 2021 Página 23 de 82 días debe solicitar al Ministerio del Ramo la fijación de la tasa de producción. Dentro del período de evaluación del pozo, se deben tomar registros de presión con cierre de fondo u otros métodos que permitan su cuantificación, producción de fluidos, y de los parámetros y trabajos de evaluación y producción, que deben estar disponibles en cualquier momento, para el Ministerio del Ramo y la Agencia de Regulación y Control ARC. El Ministerio del Ramo podrá aprobar la Prolongación del Tiempo de Evaluación en los pozos exploratorios o de avanzada, previa justificación técnica, por un período de tres (3) meses prorrogables hasta (3) meses más; una vez cumplido este plazo se debe presentar al Ministerio del Ramo el Plan de Desarrollo para su aprobación. El Ministerio del Ramo podrá autorizar hasta por tres (3) meses la prolongación del tiempo de evaluación, en los pozos perforados en la fase de Explotación previa solicitud técnicamente justificada. El Ministerio del Ramo previa solicitud motivada, autorizará hasta por seis (6) meses la evaluación de los pozos que resulten de las inversiones de Exploración Adicional realizadas en el Período de Explotación, siempre que previamente no se haya solicitado la declaratoria de comercialidad o Plan de Desarrollo, como consecuencia de que el proyecto resulte económicamente rentable. En caso de que no sea procedente la declaratoria de comercialidad, se aplicará lo señalado en los reglamentos de contabilidad correspondientes, normativa legal y contractual vigente. En estos casos el Ministerio del Ramo podrá autorizar la producción de los pozos hasta el agotamiento de hidrocarburos o de energía del Yacimiento o finalización del contrato, previa solicitud motivada. En caso de fuerza mayor o caso fortuito debidamente justificado por el peticionario y calificado de conformidad con la normativa aplicable, la vigencia de la autorización de pruebas de producción podrá prorrogarse durante el tiempo que dure el evento. Los Sujetos de Control deben presentar al Ministerio del Ramo y a la ARC, un informe final de operaciones de Completación y pruebas de pozo, en quince (15) días calendario luego de terminado el trabajo, en el formulario establecido y cargado en su página web.

Se llevarán registros de presión-temperatura, de la producción de petróleo, agua, gas, y de los parámetros y trabajos de evaluación y producción.

La Secretaría de Hidrocarburos podrá aprobar la prolongación del tiempo de evaluación en los pozos exploratorios o de avanzada, previa justificación técnica.

Para la prueba, PETROBELL S.A dispondrá de equipos disponibles en las facilidades tempranas instaladas para su desarrollo para el manejo de los fluidos resultantes, separación primaria de fases, deshidratación, medición y fiscalización; esto, con el fin de cuantificar el volumen y las características de cada uno de los fluidos obtenidos del pozo. Se contará con un laboratorio para la operación, el cual deberá estar certificado.

Las pruebas de producción de gas natural libre se realizarán utilizando una unidad MTU

- Liberación de la unidad MTU con sus respectivas certificaciones y liberación para el trabajo.
 - Coordinar el tipo de trabajo que se va a realizar (Inicio, Reinicio de Operaciones o Mantenimiento de la MTU).
 - Realizar reuniones de trabajo para contemplar los parámetros de seguridad a considerar previa la realización del trabajo, usar EPP, identificar rutas de escape y zonas seguras en caso de emergencia.
 - Los técnicos que van a realizar el trabajo deben identificar válvulas, conexiones, tanques y líneas de flujo, para un trabajo óptimo y seguro.
 - Los técnicos deben proveer el fluido motriz para el llenado del módulo de la unidad necesario para el arranque.
 - Se debe realizar pruebas de presión en las líneas de flujo de acuerdo con las especificaciones de diseño.
 - Antes de iniciar cualquier actividad se debe inspeccionar y habilitar los sistemas de seguridad de la MTU; abriendo válvulas de entrada a las válvulas VRP, relief de baja, disco de ruptura, las mismas que deben estar calibradas y certificadas.
 - En el cabezal del pozo, alinear las válvulas para bombeo directo Tubing-Casing.
 - Alinear las válvulas en el manifold de tal manera que tengamos una línea de inyección hacia el cabezal del pozo y de retorno que ingrese al separador.
 - Arrancar Unidad MTU para iniciar la evaluación, considerando los parámetros de diseño:
- Presión de Inyección
 - Caudal de Inyección
 - Presión de Separador
 - RPM del motor
- Durante el periodo de prueba de producción del pozo, se evaluará el BSW (Basic Sediment and Water), de inyección y retorno, salinidad y grado API del hidrocarburo.
 - Colocar protecciones de sensores en el Murphy con presiones mínimas y máximas, en el manómetro de succión y descarga, las cuales serán determinadas ya sea como medida preventiva o para proteger la unidad MTU.
 - Inspeccionar constantemente los parámetros con los cuales queda operando la unidad en superficie.
- ✓ Pruebas a largo plazo: La prueba extensa de producción tiene como objetivo principal confirmar la presencia de hidrocarburos, en volumen, características de producción y flujo, al igual que definir el mejor método de producción para este nuevo yacimiento.

Las pruebas de producción para la fase de exploración podrán durar hasta seis meses, previa solicitud a la Secretaría de Hidrocarburos y la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero. La

adaptación o construcción de estas instalaciones generalmente se basa en los resultados positivos de la prueba de producción inicial y puede ser el resultado de la expansión del Conjunto de Pruebas de Pozos Básicos o la construcción planificada desde el principio, como un LTT.

Se contará con un laboratorio para la operación, el cual deberá estar debidamente certificado.

Las pruebas de producción tendrán una duración acorde a la reglamentación aprobada de producción de fluidos por intervalo probado. En pozos exploratorios se deben realizar pruebas de presión, pruebas selectivas por cada intervalo cañoneado y tomar muestras para la caracterización de fluidos. La modificación del tiempo de prueba puede variar en función a los resultados iniciales obtenidos, previa validación y aprobación.

Como objetivos de la prueba de producción de pozos exploratorios se tiene que:

- ✓ Garantizar condiciones de operación, cuidado de los equipos y la seguridad del personal encargado de la operación.
- ✓ Realizar una prueba de flujo en el pozo de exploratorio de modo inmediato a la culminación del completamiento establecido.
- ✓ Cuantificar la productividad del pozo y caracterizar los fluidos producidos, de tal forma que permita evaluar el potencial de producción real del pozo (IP).
- ✓ Evaluar parámetros del yacimiento (presiones, permeabilidades, productividad, porosidades, saturación, límites, daño de formación, etc.), que permitan dimensionar el volumen de reservas probables del campo.
- ✓ Dimensionar la capacidad de producción del pozo y características de los fluidos para diseñar el sistema de levantamiento artificial (ALS) óptimo.
- ✓ Realizar la caracterización de los fluidos de producción de la formación y/o intervalo a probar.
- ✓ Establecer los parámetros de producción con miras al desarrollo de la prueba extensa.

1.8.3.2.10. Facilidades Tempranas

Se contempla la implementación de facilidades de producción temprana (EPF, por sus siglas en inglés Early Production Facilities) mediante la instalación de equipos modulares tipo *skid-mounted*, diseñados para ser fácilmente movilizables, ensamblados y puestos en operación en sitios remotos durante la fase exploratoria de un nuevo campo petrolero. Estas facilidades estarán destinadas a realizar las funciones esenciales de recepción, separación, procesamiento, almacenamiento temporal y transporte de los fluidos provenientes de los pozos (petróleo, agua de formación y gas asociado), permitiendo manejar eficientemente la producción inicial mientras se evalúa la viabilidad del desarrollo a largo plazo.

El objetivo principal es obtener petróleo en especificación (contenido de agua y sólidos dentro de los límites comerciales) que pueda ser entregado de forma segura y continua a una estación de procesamiento existente ubicada en las cercanías de las nuevas plataformas, optimizando así los recursos disponibles y reduciendo los tiempos de respuesta operativa. Estas facilidades modulares permiten flexibilidad operativa, reducción de tiempos de montaje y una rápida adaptación a las condiciones cambiantes del yacimiento.

Los equipos principales y los sistemas auxiliares previstos para esta fase se describen a continuación:

Equipos de extracción y procesamiento

Para las facilidades de producción, se ha adoptado una solución técnica estandarizada y unificada entre ambas plataformas, con el objetivo de optimizar la operación, facilitar el mantenimiento y maximizar la eficiencia operativa. Esta estrategia permite el uso compartido de equipos de características similares, así como la asignación de un equipo técnico especializado que podrá operar y dar soporte de manera más eficiente, reduciendo la complejidad logística y operativa entre los distintos frentes de trabajo.

Bomba Electrosumergible (BES)

Es el equipo que impulsa el fluido trifásico desde el fondo de pozo hasta la superficie

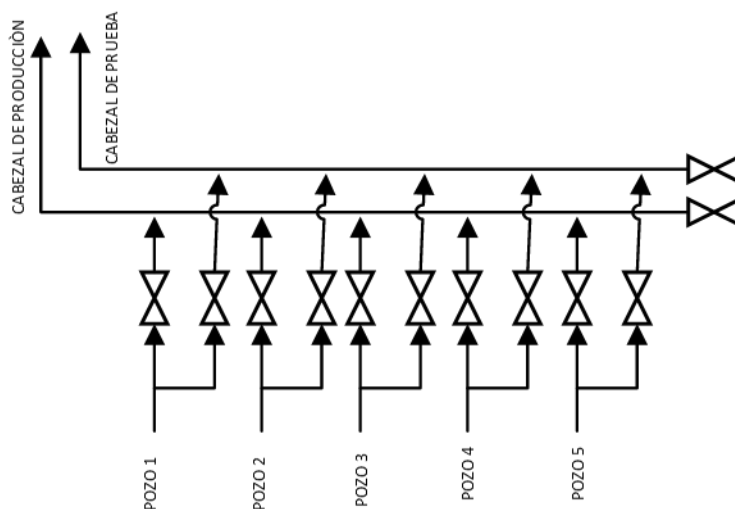
- Bomba electro sumergible. Potencia hidráulica: 300 HP

Manifold de Producción

Este arreglo mecánico de válvulas y tuberías permite direccionar el fluido trifásico proveniente de los pozos hacia el cabezal de producción o de prueba, según se requiera.

Con el objetivo de estandarizar la fase constructiva, se ha previsto un diseño con cinco entradas, incorporando válvulas de bloqueo que faciliten una futura ampliación del sistema.

Figura 21. Manifold de producción / prueba



Fuente: PETROBELL S.A, 2025

El manifold se especifica para las siguientes condiciones:

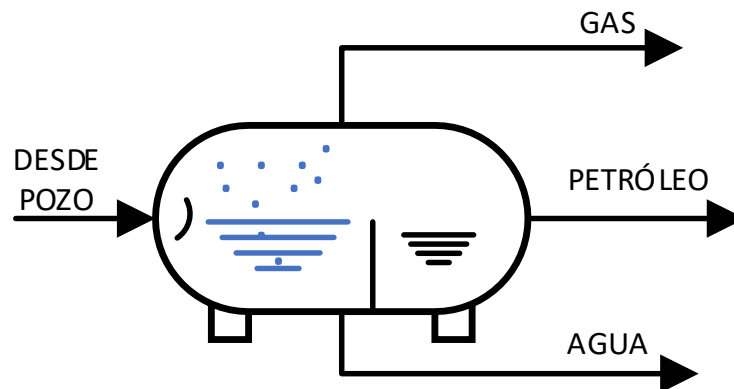
- 5 entradas (slots): Especificación Clase 300#
- Ingreso desde pozo: Ø4" Sch 80
- Cabezales de producción / prueba: Ø 4" Sch 80
- Presión de operación: 100 PSIG
- Temperatura de operación: 150°F
- Presión de diseño: 667 PSIG
- Temperatura de diseño: 250° F

Separador Trifásico

El separador trifásico es un recipiente diseñado para separar las fases del fluido proveniente del pozo, aprovechando el cambio súbito de área, las diferencias de densidad entre fluidos, la acción de la gravedad y la variación del momento lineal al impactar contra una placa deflectora interna. En este proceso, el gas se separa hacia la parte superior del recipiente, el crudo atraviesa la placa de rebose hacia la cámara de separación, y el agua se deposita en el fondo. Cada fase es extraída a través de boquillas específicas.

La presión interna del separador se controla mediante una válvula de salida de gas, mientras que las salidas de petróleo y agua producida se regulan con válvulas de control, asistidas por medidores de nivel independientes para cada fluido.

Figura 22. Separador trifásico



Fuente: PETROBELL S.A, 2025

- Separador trifásico: Especificación Clase 150#
- Capacidad nominal: 5.000 BFPD
- Flujo de gas: 750 MSCFD
- Presión de operación: 100 PSIG
- Temperatura de operación: 150 °F
- Diámetro: 5' – 0"
- Longitud T/T: 12' – 0"

Este equipo dispondrá de válvulas de control que son accionadas por aire comprimido

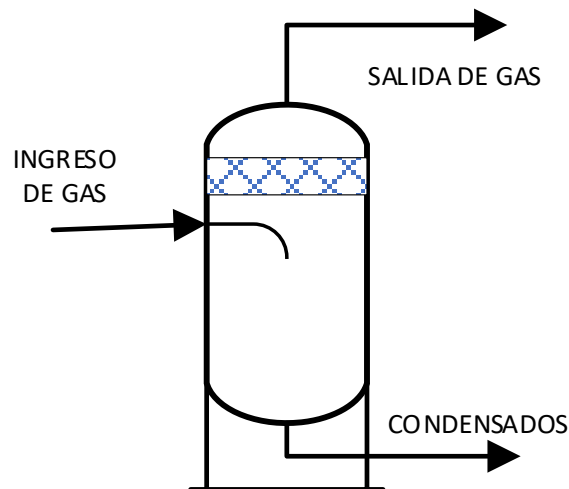
- Válvula de ingreso al separador.
- Válvula de by pass del equipo.
- Válvula de control de nivel de crudo.
- Válvula de control de nivel de agua.

Este equipo es instrumentado y requiere de aire comprimido para la operación de las válvulas, se tienen también instrumentos para medir las variables de presión, temperatura y flujo. Medidores y transmisores de nivel, para crudo y agua.

KOD's de Gas

El KOD o depurador de gas es un equipo diseñado para recibir gas de alta presión proveniente del separador trifásico. El gas de baja presión procedente del tanque-bota de crudo es dirigido hacia un KOD adicional. El gas separado arrastra trazas de hidrocarburos líquidos y agua. Debido a la variación de área y la reducción de presión dentro del recipiente, se produce la condensación de parte de estos contaminantes. Antes de la salida del gas, el sistema incorpora un desnubilizador (demister), un dispositivo que separa las gotas líquidas presentes en la corriente gaseosa mediante coalescencia, utilizando un entramado metálico dispuesto en la dirección del flujo.

Figura 23. KOD de Gas



Fuente: PETROBELL S.A, 2025

- KOD - Depurador de gas: Especificación Clase 150#
- Caudal operativo: 750 MSCFD
- Presión operación KOD baja: 5 PSIG
- Presión operación KOD alta: 30 PSIG
- Temperatura de operación: 150 °F
- Temperatura de diseño: 200 °F
- Diámetro: 2'- 0"
- Altura S/S: 6' – 0"

Las boquillas principales son:

- Ingreso de gas.
- Salida de gas en dirección a la tea
- Salida de condensados: ubicado en la parte inferior del recipiente, aquí se recolectan los condensados para ser enviados nuevamente al proceso.

Bomba de Condensados

Los condensados de la corriente de gas, que se retienen en los KOD, se pueden acumular y es necesario recircular hacia el proceso, para esto se tiene la bomba de condensados. Las especificaciones son las siguientes:

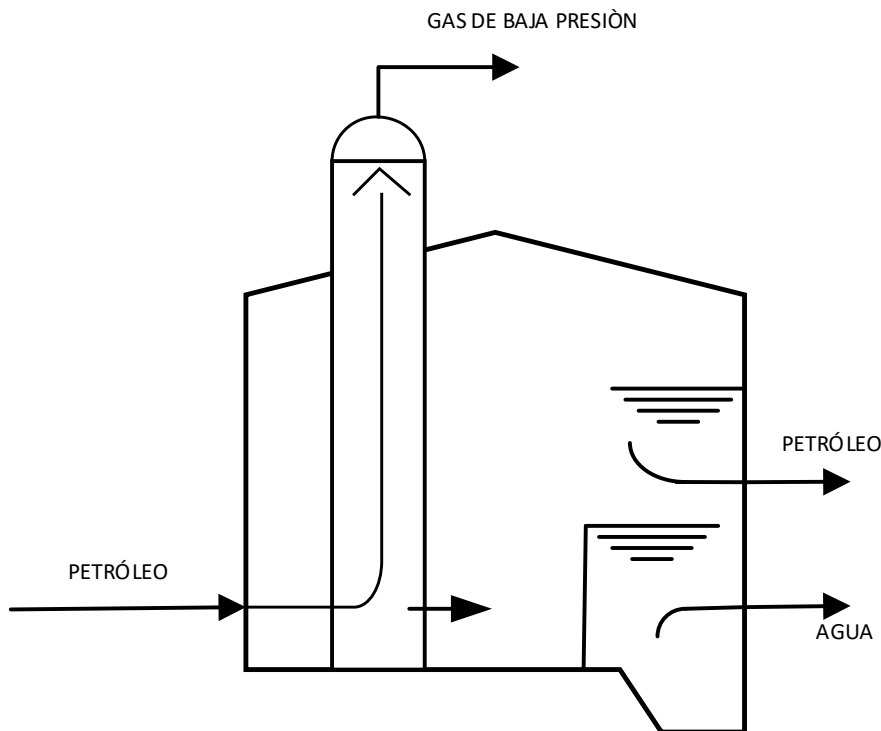
- Tipo: Neumática de diafragma
- Capacidad: 1200 BPD
- Presión descarga: 110 psig
- Temperatura operación: 150 °F

Tanque – Bota de Lavado

El tanque–bota cumple la función de desgasificar la corriente de crudo proveniente del separador trifásico, se tiene una bota desgasificadora dentro de un tanque e incorporada en su diseño. El

fluido ingresa a la bota y asciende hasta las placas deflectoras, donde el cambio de dirección y el posterior descenso del flujo favorecen la coalescencia de microburbujas de gas. Este proceso rompe la película de interfase, permitiendo la separación del gas en condiciones de baja presión. El gas liberado en esta etapa es dirigido hacia la tea de baja presión para su combustión controlada.

Figura 24. Tanque – Bota



Fuente: PETROBELL S.A, 2025

El tanque-bota es la combinación de dos (2) equipos de tratamiento: bota desgasificadora y tanque de lavado. Es un equipo compacto que se utiliza en facilidades tempranas o temporales puesto que requiere poco espacio y permite un rápido tratamiento del fluido petróleo del separador.

Este equipo trabaja con niveles de fluido y las boquillas que tiene este equipo son:

- Ingreso del fluido en la pared del tanque que se conecta hacia la bota y asciende hasta la parte superior del baffle de desgasificación.
- Salida de gas de baja presión: el gas que se acumula en la bota desgasificadora se dirige por la boquilla y se envía hacia el scrubber de baja presión y posteriormente a la tea.
- Salida de crudo: localizado en la parte media del tanque y envía el crudo hacia el tanque de almacenamiento de crudo.
- Salida de agua: localizado en la parte inferior del tanque, permite desalojar cierta cantidad de agua que se arrastra en la corriente de crudo.

Las especificaciones del tanque-bota son las siguientes:

- Capacidad nominal: 500 BLS
- Presión de operación: Atmosférica
- Temperatura de operación: 150 °F

- Diámetro: 12' – 0"
- Altura: 25' – 0"

Tanque de Lavado

Son tanques que reciben el petróleo desde el tanque bota y permiten aumentar el “tiempo de residencia” del fluido para reducir el contenido de agua en crudo con ayuda de tratamiento químico.

Los datos de diseño del tanque son los siguientes:

- Capacidad nominal: 500 BLS
- Presión de operación: Atmosférica
- Temperatura de operación: 150 °F
- Diámetro: 12' – 0"
- Altura: 25' – 0"

Tanque de Almacenamiento de Petróleo

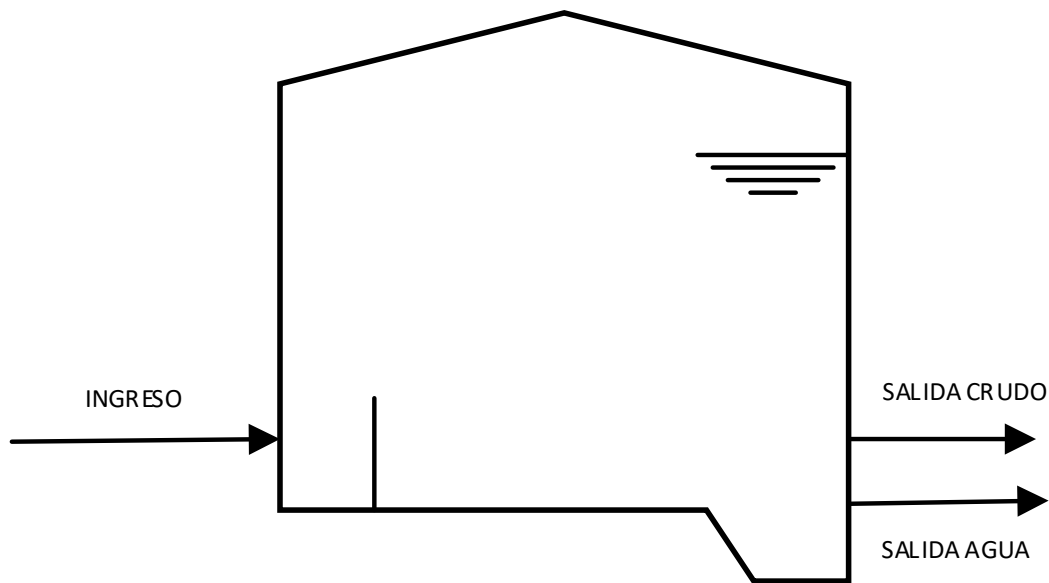
Tanques transportables de 500 BLS, utilizado para el almacenamiento de petróleo en especificación. Dispone de las siguientes boquillas entre otras:

- Ingreso del fluido.
- Salida de crudo.
- Drenaje.
- Venteo atmosférico.

Los datos de diseño del tanque son los siguientes:

- Capacidad nominal: 500 BLS
- Presión de operación: Atmosférica
- Temperatura de operación: 150 °F
- Diámetro: 12' – 0"
- Altura: 25' – 0"

Figura 25. Tanque de Almacenamiento



Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Bomba de Recirculación de Crudo

Si el petróleo no cumple la especificación, se lo debe recircular para lo cual se dispone de una bomba para recircular el fluido hacia la entrada del proceso con las siguientes características:

- Bomba de recirculación de crudo
- Tipo: Eléctrica – Centrífuga
- Capacidad nominal: 3.000 BPD
- Presión descarga: 110 psig
- Temperatura operación/diseño: 150/200 °F
- Potencia hidráulica: 10 HP

Bomba de Despacho de Petróleo

Una vez que se obtiene crudo en especificación se procede al despacho de petróleo, mediante tanqueros, para lo cual se requiere bombas de carga:

- Bomba de despacho de petróleo
- Tipo: Eléctrica – Centrífuga
- Capacidad nominal: 4.800 BPD
- Presión descarga: 19 psig
- Temperatura operación/diseño: 150/200 °F
- Potencia hidráulica: 2 HP

Tanque de Desnatado

El tanque de desnatado es un recipiente estático a partir de un tanque transportable de 500 BLS, dispone de las boquillas principales:

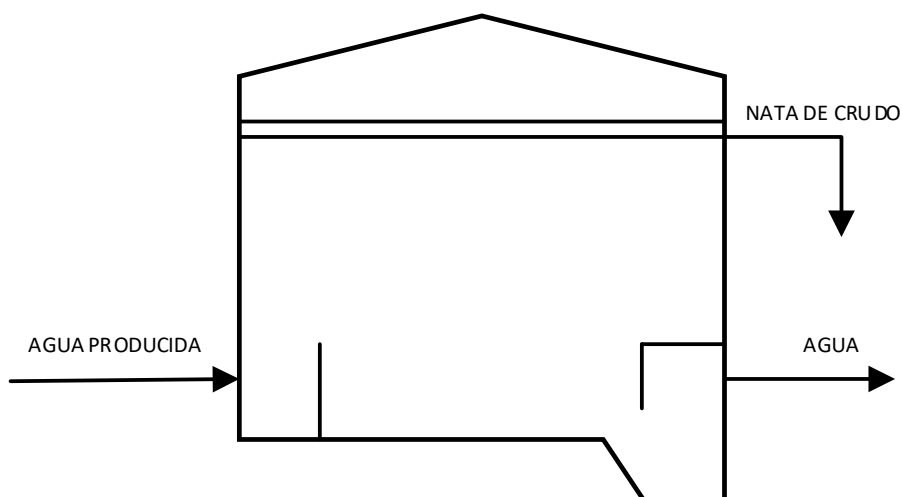
- Ingreso del fluido.

- Salida de nata de crudo que será enviada al tanque de almacenamiento de petróleo.
- Salida de agua de formación procesada.
- Venteo atmosférico en la parte superior que debe ser provisto con un arrestallamas y placa perforada para evitar el ingreso de insectos o elementos extraños.

Los datos de diseño del tanque se incluyen a continuación:

- Capacidad nominal: 500 BLS
- Presión de operación: Atmosférica
- Temperatura de operación: 150 °F
- Diámetro: 12' – 0"
- Altura: 25' – 0"

Figura 26. Tanque de Desnatado



Fuente: PETROBELL S.A, 2025

El tanque de desnatado deberá estar equipado con elementos mecánicos internos que, en conjunto con el tratamiento químico y el tiempo de residencia del fluido, permiten la separación de trazas de hidrocarburos presentes en el agua proveniente del separador trifásico.

Debido a su menor densidad, los hidrocarburos se acumulan en la parte superior del tanque, donde son recolectados mediante una bandeja colectora ubicada en el perímetro superior. El agua, con una concentración reducida de hidrocarburos, es extraída desde la parte inferior del tanque y es enviada a los tanques de almacenamiento de agua producida.

Como tratamiento químico en la corriente de agua se prevé utilizar:

- Biocida
- Coagulante
- Floculante

Tanque de Almacenamiento de Agua Producida

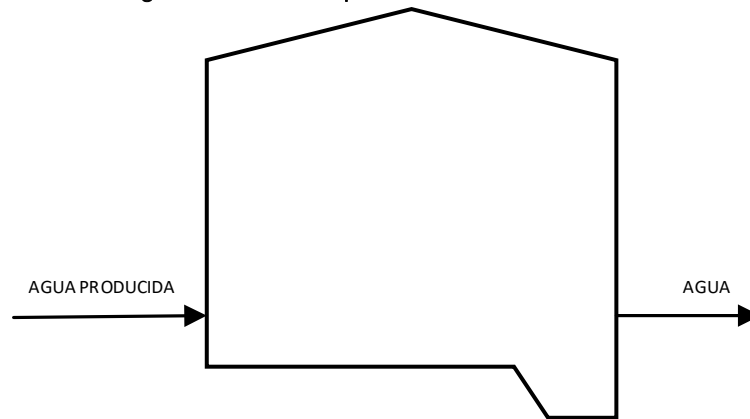
El tanque es un recipiente estático transportable de 500 BLS, dispone de las boquillas:

- Ingreso del fluido
- Salida de fluido
- Venteo atmosférico

Los datos de diseño del tanque son los siguientes:

- Capacidad nominal: 500 BLS
- Presión de operación: Atmosférica
- Temperatura de operación: 100 °F
- Diámetro: 12' – 0"
- Altura: 25' – 0"

Figura 27. Tanque de almacenamiento 500 BLS



Fuente: PETROBELL S.A, 2025

El tanque de almacenamiento proporciona un volumen operativo para recibir la producción proveniente de las facilidades de superficie. Este tanque permite acumular el agua de formación antes de su transferencia al camión-tanquero, el cual lo transportará hacia su disposición final.

Bomba de Recirculación de Agua

Con el fin de mejorar el tratamiento y evitar que se acumule la producción, se dispone de una bomba para recircular el fluido hacia la entrada del sistema de manejo de agua de producción con las siguientes características:

- Bomba de recirculación de agua producida
- Tipo: Eléctrica – Centrífuga
- Capacidad nominal: 3.000 BPD
- Presión descarga: 20 psig
- Temperatura operación/diseño: 150/200 °F
- Potencia hidráulica: 2 HP

Bomba de Despacho de Agua

El agua producida se debe desalojar de las facilidades de producción y la carga hacia los tanqueros se la realiza con la siguiente bomba.

- Bomba de despacho de agua
- Tipo: Eléctrica – Centrífuga
- Capacidad nominal: 14.400 BPD
- Presión descarga: 20 psig
- Temperatura operación/diseño: 150/200 °F
- Potencia hidráulica: 2 HP

Cubetos

Dado que la operación de tratamiento de crudo involucra el manejo de un fluido con potencial contaminante para el suelo, todos los equipos, tanques y recipientes estarán debidamente estabilizados sobre cubetos temporales de contención que deben ser impermeabilizados y sobre suelo estable. Estos cubetos deben estar equipados con un sistema de válvulas que permita evacuar el agua de lluvia acumulada o contener fluidos con trazas de hidrocarburos, los cuales serán dirigidos hacia la trampa de grasa (tipo API) para su tratamiento adecuado.

Descripción de Transporte de Fluidos en Tanques

El transporte de fluidos producidos se realizará en vacuum que cumplan con lo establecido en el Acuerdo Ministerial 026, que cuenten con Licencia Ambiental para transporte de sustancias químicas, así como los procedimientos internos de SSA de PETROBELL S.A para la liberación. Los fluidos a transportar son: crudo (cuyas características dependerán en cada caso y serán definidas en laboratorio).

Uno de los fluidos a transportarse es el crudo producido. La calidad API del aceite será determinada por análisis de laboratorio. Acorde a las cualidades del yacimiento, podría tenerse aceite tipo liviano, aceite tipo pesado y calidades intermedias. Así mismo, la calidad de despacho será acorde a la reglamentación en cuanto a calidad, porcentaje de BS&W, y salinidad permitida.

Los vehículos deben contar con tabla de aforo certificada y vigente y el vehículo se asegurará con precintos debidamente registrados y trazables en cada uno de sus escotillas o válvulas de descarga.

1.8.3.2.11. Quema de Gas

Las facilidades tempranas de producción y su filosofía de operación deben permitir la disposición del gas inicialmente de manera local a través de la quema en teas. Esto se debe a que en la etapa de exploración aún no se cuenta con parámetros de producción estables y definidos para evaluar el posible aprovechamiento de este gas como combustible para generación de energía. Es por este motivo que el manejo y disposición del gas asociado a la perforación de pozos exploratorios y de avanzada debe realizarse a través de la quema en teas.

La correlación de información geológica y estructural con la que se cuenta actualmente ha demostrado que, en la secuencia geológica hay gas libre o gas asociado, razón por la cual requiere de un manejo adecuado para este gas.

Las teas se instalan para la eliminación controlada de excedentes de gas que se producen durante la perforación de pozos, Well Testing o pruebas de producción; de igual forma, durante actividades de reacondicionamiento o en situación de emergencia. Su temporalidad está asociada a la propia duración de estas actividades que se realizan en las plataformas donde se encuentran los pozos y estarán instaladas dentro del área útil conforme lo establecido en el Art 18 del Acuerdo Nro. MAATE-MAATE-2025-0062-A Reforma del Acuerdo Ministerial 100-A, además se tomará en cuenta la Resolución Nro. ARCH-003-2024 Reglamento para el Aprovechamiento de Gas Asociado (Registro Oficial 676 del 5 de Noviembre del 2024). Ver **Anexo 1.16**. Resolución Nro. ARCH 003-2024.

En caso de que las operaciones requieran el uso de Teas, PETROBELL S.A deberá incluir en su Plan de Aprovechamiento de Gas Asociado lo siguiente:

- Número de Teas por plataformas (Plataforma Sur y Centro)
- Coordenadas geográficas de referencia de Teas y detalle de la distancia centros poblados.
- Diseño, planos AS-BUILT y especificaciones técnicas, porcentaje de eficiencia de combustión, lo que debe cumplir con la Norma API 537 y API 521 o equivalente, de acuerdo con las mejores prácticas de la industria hidrocarburífera nacional e internacional.

- Plan de Monitoreo Anual y Restablecimiento de los ambientes naturales aprobado por la Autoridad Ambiental.
- Programa de inspección y mantenimiento a las Teas.

Las Teas a instalarse deben cumplir con lo siguiente:

- Utilizar la mejor tecnología disponible y su diseño deberá ser de acuerdo con la Norma API 537 y API 521 o sus equivalentes de acuerdo con las mejores prácticas de la industria hidrocarburífera nacional e internacional y cumplir con una eficiencia del 96.5%.
- Contar con encendido automático, piloto automático y tecnología que alerte a PETROBELL S.A que la Tea presenta un fallo. Además de medidores de flujo de gas y sensores de calidad de gas y temperatura de combustión.
- PETROBELL S.A deberá mantener la integridad de las Teas acorde a las recomendaciones del fabricante, normas internacionales relacionadas y las mejores prácticas de la industria.
- Cumplir con el Plan de Monitoreo Ambiental aprobado por la Autoridad Ambiental.

A continuación, se describe cada una de las actividades donde se requiere la tea, para justificar su instalación.

- ✓ **Perforación:** Específicamente durante la perforación se puede encontrar gas, para cuyo manejo se tienen diferentes sistemas, tales como las preventoras y una tea para evitar accidentes. La tea corresponde a un sistema de combustión controlada durante la perforación, que es utilizado solo de forma intermitente o en situaciones de emergencia.
- ✓ **Reacondicionamiento de Pozos:** De igual manera que en el Well Testing, durante el reacondicionamiento de los pozos para evaluar nuevo potencial de producción, se requerirá equipos para la separación de fluidos en la plataforma donde se está realizando la evaluación, por lo cual se podrá generar gas que se dispondrá de manera controlada por medio de una tea, mientras dure el reacondicionamiento del pozo.

Las teas que se utilizarán tienen el siguiente funcionamiento básico:

- ✓ El gas producido se conduce desde el pozo por medio de una línea interna hacia una estructura elevada que es la tea, la cual está compuesta por diferentes elementos, de los cuales los principales se describen a continuación:
- ✓ Tubo: corresponde al tubo que conduce el flujo de gas, el cual podrá contar con una o varias secciones cuyo número dependerá del diseño específico de la tea. La altura del tubo y el diámetro de cada sección estará determinada, por el caudal y por las características del gas a quemar de manera que se dé cumplimiento a las normas API aplicables y establecidas en líneas anteriores.
- ✓ Dispositivo de ignición: la función es dar el encendido del gas con el fin de iniciar la combustión.
- ✓ Punta o la boquilla que es donde se realiza la quema del gas.
- ✓ Sistema anti-retorno de llama (opcional como dispositivo de seguridad).
- ✓ Soportes: debido a la altura de la tea, al peso de esta y al viento, se requerirá de soportes, dentro de los cuales se encuentran sistema de auto-soportado, o soporte mediante cableado para viento. El tipo de soporte se definirá durante el diseño de la tea, teniendo en cuenta altura, peso y viento.
- ✓ Las teas contarán con sistema de contención prefabricado (impermeabilización y dique), aunque dependiendo de la duración proyectada de uso, se podrá contar con base impermeable, canaletas perimetrales y conexión a caja de retención.

Se considera la instalación de hasta dos (2) teas en cada plataforma:

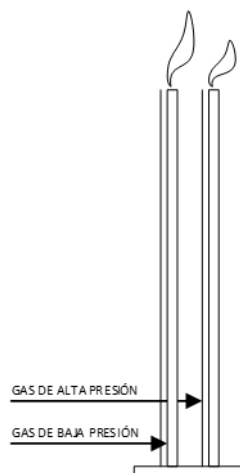
- ❖ Una (1) tea para quema de gas a alta presión para el gas procedente del separador trifásico.
- ❖ Una (1) tea de baja presión para el gas proveniente del tanque bota.

Antes de llegar a las teas, el gas pasa por depuradores (separador KOD) que eliminan la presencia de condensados, evitando su arrastre hacia la combustión.

Las especificaciones de la tea son:

- Tea dual: Clase 150#
- Caudal operativo: 150 MSCFD
- Presión diseño/operación: ATM
- Temperatura diseño/operación: 200/150 °F
- Diámetro TIP. 2"
- Altura: 16'-5"

Figura 28. Tea dual



Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Las coordenadas de ubicación son las siguientes:

Tabla 37. Coordenadas de Ubicación de Teas

DESCRIPCIÓN	NORTE (m)	ESTE (m)
Tea Plataforma Centro	352960,32	10036508,23
Tea Plataforma Sur	352944,26	10031600,26

Fuente: WGS 84, PETROBELL S.A, 2025

1.8.3.2.12. Lista general de productos químicos a utilizarse durante la perforación.

Los químicos empleados durante la etapa de perforación corresponden a sustancias, insumos y elementos para la preparación del lodo, el mantenimiento de los equipos y maquinarias, las actividades de cementación, y tratamiento de aguas y sólidos residuales.

Los químicos serán manejados de acuerdo con las Hojas de Seguridad (MSDS) en las cuales se señalan las características de composición, propiedades físico - químicas, toxicología, identificación de peligros y medidas de primeros auxilios de cada uno de los productos que serán utilizados.

Tabla 38. La lista de químicos principales empleados

Producto	Unidad	Identificación	Aplicación
Barita	100 lb/sxs	Material densificante	Densificante
M-I Gel	100 lb/sxs	Bentonita	Viscosificante
Soda Ash	25 kg/sxs	Carbonato de Sodio	Controlador de Calcio
SAPP	50 lb/sxs	Pirofosfato Acido de Sodio	Dispersante
KOH	55 lb/sxs	Hidróxido de Potasio	Controlador de Alcalinidad
THINSMART	25 lb/sxs	Lignito	Defloculante, dispersante
POLYPAC ULV/R	50 lb/sxs	Polímero	Reductor de Filtrado
PA-10	55 gal/tamb	Proteína Base sintético	Inhibidor, antiacreción, lubricante
CaCO ₃	50 kg/sxs	Carbonato de Calcio	densificante y puentear formación
DUOVIS	55 lb/sxs	Goma Xántica	Incrementar viscosidad
Carbosan	5 gal/cn	Bactericida	Prevenir ataque bacteriano
Nitrato de Potasio	50 kg/sxs	KNO ₃	Inhibidor
LUB	55 gal/tamb	Lubricante	Disminución de torque y arrastre
SAFE-LUBE	55 gal/tamb	Lubricante	Disminución de torque y arrastre
PIPE LAX W	55 gal/tamb	Surfactante	Despegar tubería
SACK BLACK	50 lb/sxs	Gilsonita	Estabilizador de lutitas/Inhibidor
KLASTOP	55 gal/tamb	Poliáminas líquidas	Inhibidor
SUPER SWEEP	15 lb/sxs	Fibras Sintéticas	Píldoras mecánicas de limpieza
KWIK SEAL	40 lb/sxs	Mezcla de Materiales fibrosos, Esc	Controlar pérdidas de circulación
MIX II	25 lb/sxs	Fibras Celulosas	Controlar pérdidas de circulación

Fuente: PETROBELL S.A, 2025

De lo que puede apreciarse, la mayor cantidad de químicos (en volumen) a ser utilizados en la perforación de pozos poseen índices de peligrosidad bajo. Aquellos químicos más peligrosos se utilizan en porcentajes reducidos y poco representativos. Ver Anexo 1.12. Hojas MSDS de los productos químicos.

Los químicos serán almacenados en cubetos impermeabilizados que contendrán el 110% de la capacidad de los químicos.

Los productos y las propiedades recomendadas son susceptibles de cambio, de acuerdo con las condiciones de operación, y se sugieren teniendo en cuenta la experiencia adquirida y la información de los pozos analizados con los diferentes sistemas de lodos, cementación y completamiento utilizados en el área. Las funciones de los químicos requeridos para esta actividad se presentan en las tablas a continuación:

Tabla 39. Químicos estimados a utilizar durante la perforación de cada pozo

Actividad	Sustancia o insumo para utilizar	Función de la sustancia o insumo
Preparación del lodo de perforación	Lodo base agua: agua, carbonato de calcio, barita, bentonita, soda cáustica, polímeros, hipoclorito de sodio.	Estas sustancias ayudan a incrementar la densidad, el peso y la viscosidad del lodo entre otras.
	Hidróxido de calcio, sulfato de calcio, carbonato de sodio, hidróxido de sodio y de potasio y anhídrita.	Son sustancias que ayudan a ajustar el pH del lodo.
Operaciones de cementación de secciones del hueco	Cemento tipo clase G	Aislamiento zonal mediante el fragüe de la mezcla de este producto con sustancias adicionales, las cuales le darían consistencia, bombeabilidad y propiedades mecánicas.
	Barita, hematita y silicato de sodio	Controlar la densidad de la lechada durante la cementación y reducir la cantidad de agua libre.
	Cloruro de calcio, cloruro de sodio	Catalizadores que ayudan a disminuir el tiempo de fraguado de la lechada de cemento.

Actividad	Sustancia o insumo para utilizar	Función de la sustancia o insumo
	Lignosulfonato de calcio, ácidos orgánicos, carboximetilhidroxetil celulosa (CMHEC)	Retardadores durante la operación de cementación.
	CMHEC, gilsonita, plásticos, perlita expandida, fibras de nylon	Ayudan a controlar las pérdidas de circulación.
	Látex, bentonita con dispersante, CMHEC, polímeros orgánicos	Son materiales utilizados para el control de filtrado.
	Defloculantes: lignosulfonato de calcio, cloruro de sodio, polímeros de largas cadenas	Ayudan a controlar la viscosidad de la lechada de cementación.
	Para-formaldehído, cromato de sodio	Contrarrestan la contaminación por floculantes orgánicos provenientes del lodo de perforación.
	Sílica flúor	Ofrece mayor estabilidad y menor permeabilidad al trabajar en altas temperaturas.
	Nylon	Cemento que ofrece mayor resistencia al impacto.
Tratamiento de aguas residuales industriales	Sulfato de aluminio	Sirve como sustancia coagulante de partículas y como clarificador de agua residual industrial o doméstica.
	Polímeros	Floculante de sólidos suspendidos aunque también pueden cumplir la función de coagulantes.
	Hipoclorito de sodio, cal	Son sustancias que ayudan en la perforación a ajustar el pH, y anular los polímeros base del sistema que se encuentran asociados al agua residual industrial.
Tratamiento de cortes de perforación	Cortes base agua: Cal viva, suelo nativo	Sirven para deshidratar y encapsular los cortes o rípios de perforación
Otros insumos o sustancias	Crudo, ACPM, gasolina, grasa, aceites hidráulicos y aceites lubricantes.	Son sustancias que se utilizan para el mantenimiento de los equipos, motores y maquinaria en general.

Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Los principales químicos que se requieren para la preparación de lodos, cemento, tratamiento de cortes, equipos y tratamiento de aguas se presentan en las tablas a continuación:

Tabla 40. Químicos estimados a utilizar para la preparación de lodos a base agua

Producto	Componente Principal	Función
Almidón	Almidón	Control de pérdida de fluido
Barita	Sulfato de bario	Aumenta la densidad
Bentonita	Arcilla natural	Control de viscosidad y pérdida de filtrado
Gilsonita	Asfaltita	Estabilizador de lutitas
Carbonato de calcio	Carbonato de calcio	Densificante
Glycol	Polietilenglicol	Controlador de lutitas/lubricante
Formiato de potasio	Sal de potasio	Inhibidor químico, supresor de hidratación de arcillas
Cloruro de calcio	Cloruro de calcio	Inhibidor de lutitas
Cloruro de potasio	Cloruro de potasio	Agente inhibidor de arcillas

Producto	Componente Principal	Función
Gelex	Poliacrilato de sodio	Los poliacrilatos de bajo peso molecular se utilizan como defloculantes de arcilla. Los polímeros de alto peso molecular se utilizan para el control de pérdida de fluido y como extendedor de arcilla.
Polímero	Polímero acrilamida, polímero celuloso, entre otros	Encapsulador de lutitas, control de pérdida de filtrado, estabilizador de la viscosidad.
Soda Ash	Carbonato de sodio	Elimina la dureza del agua y eleva el pH
Soda cáustica	Hidróxido de sodio	Control de la alcalinidad del lodo (pH)
Poliamina	Poliamina	Supresor de hidratación de lutitas
Goma xántica	Biopolímero	Mejora estabilidad del agujero. Mejora reología al fluido (viscosidad)
Tensoactivos	Tensoactivos	Reducir la tensión superficial
Agua	Agua	Base líquida del lodo

Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Tabla 41. Químicos estimados a utilizar para la cementación de pozos

Producto	Componente Principal	Función
Almidón	Almidón	Control de pérdida de fluido
Barita	Sulfato de bario	Aumenta la densidad
Bentonita	Arcilla natural	Control de viscosidad y pérdida de filtrado
Gilsonita	Asfaltita	Estabilizador de lutitas
Carbonato de calcio	Carbonato de calcio	Densificante
Glycol	Polietilenglicol	Controlador de lutitas/lubricante
Formiato de potasio	Sal de potasio	Inhibidor químico, supresor de hidratación de arcillas
Cloruro de calcio	Cloruro de calcio	Inhibidor de lutitas
Cloruro de potasio	Cloruro de potasio	Agente inhibidor de arcillas
Gelex	Poliacrilato de sodio	Los poliacrilatos de bajo peso molecular se utilizan como defloculantes de arcilla. Los polímeros de alto peso molecular se utilizan para el control de pérdida de fluido y como extendedor de arcilla.
Polímero	Polímero acrilamida, polímero celuloso, entre otros	Encapsulador de lutitas, control de pérdida de filtrado, estabilizador de la viscosidad.
Soda Ash	Carbonato de sodio	Elimina la dureza del agua y eleva el pH
Soda cáustica	Hidróxido de sodio	Control de la alcalinidad del lodo (pH)
Poliamina	Poliamina	Supresor de hidratación de lutitas
Goma xántica	Biopolímero	Mejora estabilidad del agujero. Mejora reología al fluido (viscosidad)
Tensoactivos	Tensoactivos	Reducir la tensión superficial
Agua	Agua	Base líquida del lodo

Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Tabla 42. Químicos estimados a utilizar para tratamiento de cortes de perforación

Producto	Componente Principal	Función
Cal viva	Hidróxido de calcio	Deshidratante, estabilización y fijación de cortes
Tierra	Tierra estéril	Estabilización

Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Tabla 43. Productos estimados a utilizar para equipos durante la perforación

Producto	Componente Principal	Función
ACPM	ACPM	Combustible
Aceites y lubricantes	Aceites y lubricantes	Lubricar motores y equipos

Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Tabla 44. Productos químicos estimados a utilizar para el tratamiento de las aguas durante la perforación

Producto	Componente Principal	Función
Alumbre	Sulfato de aluminio	Coagulantes y clarificador
Polímeros	Polímeros	Floculante y coagulante
Hipoclorito de sodio	Hipoclorito de sodio	Desinfectante
Ácido acético	Ácido acético	Ajustar le pH
Cal viva	Cal viva	Ajustar el pH

Fuente: PETROBELL S.A, 2025

1.8.3.2.13. Tratamiento de Lodos y Ripios de Perforación

Para el tratamiento y disposición final de fluidos y ripios de perforación, se deberá cumplir lo expuesto en el Artículo 42 del AM 100-A, para lo cual se tomará atención a lo siguiente:

Para el manejo de fluidos y ripios de perforación, se implementará un proceso denominado Sistema Cerrado de Tratamiento, el cual permitirá evitar la descarga de desechos líquidos o sólidos directamente en el sitio y además es un proceso efectivo para el tratamiento de este tipo de residuos.

La finalidad del Sistema es reducir los volúmenes en el sistema de lodos de perforación y de igual manera se reduce el lodo de desecho y el volumen de residuos líquidos tratados.

En el Sistema de Tratamiento de lodos, el lodo de desecho se tratará a través del método de Dewatering, que consiste en la deshidratación de los ripios de perforación. Los efluentes que provienen de este sistema son tratados durante las operaciones de perforación, permitiendo la reutilización del 20% del agua producto de la deshidratación y su correspondiente tratamiento para la preparación de nuevos lodos de perforación o bien para el lavado de los equipos del taladro o refrigeración de algunas máquinas. Los líquidos resultantes del Dewatering serán entregados a un gestor ambiental calificado.

El sistema de Dewatering consiste en sistema de tanques verticales de 500 bls con una unidad de tratamiento, bomba centrifugas, bomba de diafragma y laboratorio con sus equipos de ensayo.

El tanque de lodos está equipado de un agitador, luego pasa por un sistema de bombas hacia unas centrifugas, en donde el lodo es separado en sólido y líquido. El polímero es inyectado a la línea de lodos por medio de bombas. El agua, luego de pasar por los tanques, es enviada al sistema de tratamiento, donde se realiza un procedimiento de floculación y coagulación. El proceso de coagulación (desestabilización de las partículas en suspensión debido a la reducción de las cargas electrostáticas, lo cual permite que estas se muevan más cerca y más juntas. El proceso de

floculación (Puenteo físico de dos o más partículas, la cual aglomera estas partículas, las aglomeraciones son fuertes y resistentes a fuerzas mecánicas. Se realizará el análisis físico-químico de compatibilidad cuando se requiera utilizar agua como fluido para la preparación de un lodo.

Los catch tanks, en donde se almacenan los rípios o cortes y fluidos de perforación tienen una capacidad de 220 barriles. Los catch tanks se instalan debajo de las zarandas y descarga de las centrifugas, y de allí son cargados en volquetas para su traslado al gestor ambiental.

Los catch tanks para almacenamiento de cortes de perforación con capacidad para 220 barriles tienen las siguientes características técnicas:

- Skid petrolero y celosía de refuerzo en viga IPE 160 ASTM A-572 (NTC 1985).
- Lámina de paredes y piso de ¼" de espesor, ASTM A-36.
- Tubo para izaje y parte superior de contorno en diámetro de 4" SCH 40-ASTM A-106 Gr. B.
- Accesorios para drenaje con diámetro de 4" ANSI B16.9 ASTM A234 WPB.
- Ángulo de refuerzo en uniones de paredes del contorno de 3" x ¼" ASTM A-36 (NTC 1920).
- Lámina para platinas de izaje con espesor de 3/8" HR ASTM 36.
- Refuerzo lateral en UPN 80 ASTM A-572 (NTC 1985).
- Base anticorrosiva Tonner-Azul Industrial EA-280.
- Esmalte sintético Special-Amarillo ES-403.
- Esmalte sintético Special-Azul Español ES-403.
- Acondicionamiento de superficie para aumentar anclaje de 20 a 35 micrones.
- Epoxifenólico serie 45 de SIKA con espesor de 6 mils.
- Soldaduras utilizadas según la AWS A 5.1-91 y A 5.6-96, EXX10 y EXX18.

Cortes o rípios de perforación

Los residuos provenientes del hoyo son separados por el equipo de control de sólidos del taladro de perforación, utilizando los siguientes equipos:

- **Desgasificador:** Elimina cualquier fluido gaseoso o volátil que provenga del subsuelo, que esté incluido en el lodo y que pueda afectar el normal desempeño del equipo de perforación, tanto en el aspecto humano como mecánico (H₂S, CO₂, metano, otros).
- **Zaranda vibratoria:** Retira sólidos de tamaño medio, como guijarros y arenas gruesas, que transporta y arrastra el fluido de perforación.
- **Desarenador:** Remueve aquellas partículas que se ubican entre arenas muy finas y arcillas.
- **Centrifugas:** Es la separación más exhaustiva de sólidos transportados por el lodo de perforación y consiste en la remoción de limos y arcillas que no deben integrarse al lodo de perforación.

Una vez terminado el proceso, el lodo pasa a unos tanques de adecuación donde determinan sus propiedades reológicas y se adicionan aquellos componentes necesarios para el lodo a las condiciones óptimas para la recirculación al pozo.

Cuando se desee sacar el lodo del sistema activo (porque no cumple las propiedades o porque sobra), este pasa a la unidad de deshidratación (dewatering) en la cual se realiza la separación de las fases líquidas y sólidas mediante un proceso fisicoquímico y mecánico. Los sólidos separados del agua son retirados por el equipo de control de sólidos y caen a un catch tank localizado debajo de las zarandas; de allí, son conducidos hacia tanques, catch tanks, para su disposición por gestor ambiental. El agua podrá ser recirculada o entregada al gestor ambiental que cuente con la licencia respectiva.

Posteriormente los sólidos obtenidos de la deshidratación no serán dispuestos en piscinas dentro de las plataformas, estos serán entregados a un gestor ambiental autorizado por el Ministerio del Ambiente y Energía. Referirse **Anexo 1.15**. Licencias Gestores Ambientales Autorizados.

1.8.3.2.14. Aproveccionamiento de energía y servicios

Durante la etapa de construcción no se requerirá el aprovisionamiento de energía, por lo tanto, no será necesaria la instalación de generadores en esta etapa.

En la etapa de perforación se contará con la instalación de generadores para el desarrollo de las actividades, tal como se presenta a continuación:

Fuente de electricidad: Grupos electrógenos tipo Caterpillar alimentados por combustible líquido (Diésel)

Conexiones a tierra: Para sistemas temporales y permanentes serán conectados a varillas de cobre copperweld. En instalaciones permanentes en caso de necesitarse más de una varilla se conformará las mallas.

Emergencia: Para estos casos se tendrá un grupo electrógeno en stand by para las facilidades. Para atender un sitio específico alejado a las facilidades se tendrán generadores portátiles a diésel o gasolina con sus respectivas luminarias.

Plataforma Centro

El sistema eléctrico está compuesto por los siguientes equipos:

- Tres Generadores Caterpillar C3512 de una potencia de 1263 Kw de modo continuo.
- Un Switchgear de baja tensión de 480V – 6000^a.
- Cuatro transformadores desfasadores de 480V/480V de una potencia de 520 Kw.
- Cuatro Variadores de Velocidad de 480V de una potencia de 300 HP.
- Cuatro bombas electrosumergibles de una potencia de 300 HP.
- Un MCC de distribución de 480V – 600^a de este se derivarán las cargas de utilidades que se mencionan a continuación:
 - Bomba de Recirculación de Crudo con una potencia de 10 HP – 480 V.
 - Bomba de Despacho de Petróleo con una potencia de 2 HP – 480 V.
 - Bomba de Despacho de Petróleo con una potencia de 2 HP – 480 V.
 - Bomba de Transferencia de Agua con una potencia de 2 HP – 480 V.
 - Bomba de Transferencia de Agua con una potencia de 2 HP – 480 V.
 - Compresor Aire de Utilidades con una potencia de 3 HP – 480 V.
 - Para sistema de un nivel de tensión se conectará un transformador de tipo seco de una potencia de 75 Kw – 480V/208-127V, el cual alimentará un tablero de distribución.
 - Al tablero de distribución VHRO-C-DP-001 se conectarán las siguientes cargas:
 - Una bomba de recirculación de Agua de una potencia de 1 HP – 208V.
 - Skid de Dosificación de Químicos con una potencia de 1 HP – 208 V.
 - Skid de Dosificación de Químicos con una potencia de 3/4 HP – 208 V.

- Skid de Dosificación de Químicos con una potencia de 3/4 HP – 208 V.
- Iluminación de Shelters y Perimetral con una potencia de 50 kVA – 480 V.

La demanda de la plataforma Centro es de 1600 Kw aproximadamente de tal manera se requiere el uso de dos generadores de 1263 Kw con un generador en stand by, dejando una reserva rodante de 1026 Kw.

Las características del Generador seleccionado son las siguientes:

- Generador: Caterpillar C3512
 - Rendimiento
 - Frecuencia: 60 Hz.
 - Clasificación de grupo electrógeno con ventilador: 1010 eKw.
 - Clasificación de grupo electrógeno con ventilador a un factor de potencia de 0.8: 1263 Kw.
 - Número de especificación de desempeño: DM8229-02.
 - Consumo de Combustible
 - Carga de 100% con ventilador L/h: 266.7
 - Carga de 75% con ventilador L/h: 207.2
 - Carga de 50% con ventilador L/h: 149.7
 - Carga de 25% con ventilador L/h: 93.7

Plataforma Sur

El sistema eléctrico este compuesto por los siguientes equipos:

- Tres Generadores Caterpillar C3512 de una potencia de 1263 Kw de modo continuo.
- Un Switchgear de baja tensión de 480V – 6000A.
- Cuatro transformadores desfasadores de 480V/480V de una potencia de 520kVA.
- Cuatro Variadores de Velocidad de 480V de una potencia de 500 HP.
- Cuatro bombas electrosumergibles de una potencia de 300 HP.
- Un MCC de distribución de 480V – 600A, de este se derivarán las cargas de utilidades que se mencionan a continuación:
 - Bomba de Recirculación de Crudo con una potencia de 10 HP – 480 V.
 - Bomba de Despacho de Petróleo con una potencia de 2 HP – 480 V.
 - Bomba de Despacho de Petróleo con una potencia de 2 HP – 480 V.
 - Bomba de Transferencia de Agua con una potencia de 2 HP – 480 V.
 - Bomba de Transferencia de Agua con una potencia de 2 HP – 480 V.
 - Compresor Aire de Utilidades con una potencia de 3 HP – 480 V.
 - Para sistema de un nivel de tensión se conectará un transformador de tipo seco de una potencia de 75 Kw – 480V/208-127V, el cual alimentará un tablero de distribución.
 - Al tablero de distribución VHRO-C-DP-001 se conectarán las siguientes cargas:

- Una bomba de recirculación de Agua de una potencia de 1 HP – 208V
- Skid de Dosificación de Químicos con una potencia de 1 HP – 208 V.
- Skid de Dosificación de Químicos con una potencia de 3/4 HP – 208 V.
- Skid de Dosificación de Químicos con una potencia de 3/4 HP – 208 V.
- Iluminación de Shelters y Perimetral con una potencia de 50 Kw – 480 V.

Como se puede apreciar la demanda en la Plataforma Sur es de aproximadamente 1600 Kw de tal manera se requiere el uso de dos generadores de 1263 Kw con un generador en stand by, dejando una reserva rodante de 563 Kw.

1.8.3.2.15. Servicio Médico

La Contratista de Perforación tendrá instalado un Dispensario Médico primario de acuerdo con lo que exige el Acuerdo No 1404, Art 10 y un médico permanente el cual realizará las siguientes actividades:

- ✓ Brindar Atención primaria y de urgencias a enfermedades generales, ocupaciones y accidentes.
- ✓ Proporcionar cuidado médico a todo el personal para evitar la ocurrencia de enfermedades ocupacionales y control de estas enfermedades, así como de las de origen común.
- ✓ Proporcionar cuidado diario a los pacientes que no estén en estado de gravedad.
- ✓ Capacita al personal sobre primeros auxilios básicos.

1.8.3.2.16. Personal Técnico requerido Etapa de Perforación

Para la perforación de cada pozo, es necesaria la contratación de empresas que prestan diferentes servicios (contratistas y subcontratistas), por lo tanto, cada una, acorde con la actividad en la perforación, requiere personal (staff), calificado y no calificado, con funciones y responsabilidades diferentes.

De igual manera, teniendo en cuenta que la perforación es un proceso que incluye diferentes pasos, hay personal base y personal que puede ser temporal. De igual manera, hay personal que trabaja por turnos.

Se estima la presencia de alrededor de 59 personas por turno, necesarias para la perforación; sin embargo, este número puede cambiar dependiendo de los requerimientos de cada empresa que sea contratada para las actividades de perforación.

La Mano de Obra No Calificada (MONC) corresponde a posiciones que no requieren experiencia y/o nivel de formación por la naturaleza del cargo y funciones a desempeñar. El cargo de obreros es un cargo que por su naturaleza se cataloga como MONC, igual que personal de servicios generales, controladores viales, camareras, lavalozas, entre otros. En las siguientes tablas, las posiciones de Mano de Obra No Calificada se identifican con las siglas MONC entre paréntesis.

Tabla 45. Personal requerido para la fase de perforación

Actividad	Profesión, Cargo o Función	No. de Personas	Trabajo/Día	Trabajo/Noche	turno	Observación
Perforación	Company Man	1	x	x	14 x 14	1 de jornada 1 de descanso
	Asistente de Company Man	1	x	x	14 x 14	1 de jornada 1 de descanso
	Tool Pusher	1	x	x	14 x 14	1 de jornada 1 de descanso

	Supervisor	3	x	x	14 x 7	2 de jornada 1 de descanso
	Perforador (<i>Driller</i>)	3	x	x	14 x 7	2 de jornada 1 de descanso
	Encuellador	3	x	x	14 x 7	2 de jornada 1 de descanso
	Cuñeros	9	x	x	14 x 7	6 de jornada 3 de descanso
	Electricista	3	x	x	14 x 7	2 de jornada 1 de descanso
	Mecánico	2	x	x	14 x 14	1 de jornada 1 de descanso
	Bodeguero	2	x	x	14 x 14	1 de jornada 1 de descanso
	Medico	2	x	x	14 x 14	1 de jornada 1 de descanso
	Coordinador HSE	2	x	x	14 x 14	1 de jornada 1 de descanso
	Obreros de patio (MONC)	9	x	x	14 x 7	6 de jornada 3 de descanso
	Aceitero	3	x	x	14 x 7	2 de jornada 1 de descanso
	Operador cargador	3	x	x	14 x 7	2 de jornada 1 de descanso
	Soldador	2	x	x	14 x 14	1 de jornada 1 de descanso
Lodo	Ingenieros de lodos	2	x	x	Pozo completo	1 día 1 noche
Brocas	Operador de brocas	1	x	x	Pozo completo	1 pozo
Control de sólidos	Supervisor	2	x	x	14 x 14	1 de jornada 1 de descanso
	Operador/Técnico en centrifugas	3	x	x	14 x 7	2 de jornada 1 de descanso
	Operador excavadora	3	x	x	14 x 7	2 de jornada 1 de descanso
	Obreros (MONC)	3	x	x	14 x 7	2 de jornada 1 de descanso
	Ing. de Aguas	2	x	x	14 x 14	1 de jornada 1 de descanso
Mud logging	Jefe de Geología (<i>Well Site</i>)	1	x	x	Pozo completo	1 pozo
	Ingeniero <i>Mud Logging</i>	1	x	x	Pozo completo	1 pozo
	Geólogos	2	x	x	Pozo completo	2 pozo
	Recoge muestra (MONC)	2	x	x	Pozo completo	2 pozo
Cementación	Ingeniero	1	x	x	Por evento	Por evento
	Supervisor	1	x	x	Por evento	Por evento
	Técnicos de cementación	4	x	x	Por evento	Por evento
Control direccional	Ingenieros Direccional /	2	x	x	Pozo completo	2 pozo
	MLWD	2	x	x	Pozo completo	2 pozo
Registros	Ingeniero	1	x	x	Por evento	Por evento
	Técnicos de registros	3	x	x	Por evento	Por evento
Revestimiento	Supervisor	1	x	x	Por evento	Por evento

	Ayudantes de revestimiento	4	x	x	Por evento	Por evento
Disposición final de ripios	Supervisor	1	x	x	20x10	
	Paletero	3	x	x	14 x 7	2 de jornada 1 de descanso
	Aforador	3	x	x	14 x 7	2 de jornada 1 de descanso
Catering y aseo	Supervisor	2	x	x	14 x 14	1 de jornada 1 de descanso
	Chef	2	x	x	14 x 14	1 de jornada 1 de descanso
	Cocinero	1	x	x	14 x 7	
	Auxiliares en cocina y aseo (MONC)	12	x	x	14 x 7	8 de jornada 4 de descanso
	Panadero / Lonchero	2		x	14 x 7	
CABEZAL	Supervisor	1	x	x	Por evento	Por evento
Inspecin de casing	Tecnicos	3	x	x	Por evento	Por evento
Total, estimado		120				

Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Para la contratación de mano de obra calificada y no calificada, el contratista deberá gestionar el requerimiento del personal de acuerdo con las necesidades (cantidades, aptitudes, actitudes y perfiles) del proyecto. Cabe señalar, que los procesos de contratación deberán considerar como mínimo el porcentaje de participación establecido en la LEY ORGÁNICA REFORMATORIA DE LA LEY ORGÁNICA PARA LA PLANIFICACIÓN INTEGRAL DE LA CIRCUNSCRIPCIÓN TERRITORIAL ESPECIAL AMAZÓNICA y seguir el proceso a través de la Red Encuentra Empleo del Ministerio de Trabajo, mediante mecanismos de comunicación e información a las comunidades del Área de Influencia Social Directa y sus dirigentes.

1.8.3.3. Actividades Complementarias

Durante las diferentes etapas del proyecto, el responsable del manejo de desechos es PETROBELL S.A; dicho manejo se realizará según lo establecido en el Acuerdo Ministerial 100-A Art. 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47 y 48, Acuerdo Ministerial 142 y Acuerdo Ministerial 026 (desechos peligrosos) y el Plan de Manejo de Desechos, donde se identifican las mejores alternativas de tratamiento y disposición final en base a las características de cada desecho generado. En el Capítulo 3 del presente Estudio se especifica la Gestión de Desechos para todas las fases.

1.8.3.4. ETAPA DE ABANDONO:

Para esta fase se dará cumplimiento a lo establecido en el Art. 18 del Acuerdo Nro. MAATE-MAATE-2025-0062-A para esto dentro del PMA del presente EIA se han incluido las medidas correspondientes, sin embargo, se realizará entre otras acciones las siguientes:

Plataformas

- Ubicar y disponer adecuadamente los equipos y estructuras que se encuentren en los sitios de trabajo, que no sean necesarios para futuras operaciones.
- Todos los desechos de origen doméstico e industrial, luego de su clasificación, serán tratados y dispuestos de acuerdo con lo previsto en el Plan de Manejo de Desechos del Plan de Manejo Ambiental propuesto por la operadora y aprobado por el Ministerio del Ambiente y Energía.
- En el sitio de perforación se deberán readecuar los drenajes y reforestar el área que no vaya a ser reutilizada si el abandono es temporal;

d. Cuando se proceda a abandonar definitivamente un pozo, éste se sellará con tapones de cemento en la superficie y en los intervalos apropiados para evitar escapes y/o migraciones de fluidos. Adicionalmente, se dará cumplimiento a lo establecido en el artículo 53 del Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas publicado mediante Resolución Nro. ARCERNNR-024/2021 del 7 de julio de 2021 establece: Art. 53.- Procedimiento para taponamiento y abandono definitivo de pozos.- Si como resultado de la perforación, análisis de registros eléctricos o pruebas de producción se determina que el comportamiento del pozo de petróleo o Gas Natural no es comercial, que no se pudiere terminar por problemas o fallas operacionales o por no ser productivo (seco), y si los mismos no van a ser utilizados en el futuro como pozos de re-entrada, reinyectores o inyectores, se debe proceder al taponamiento y abandono definitivo del pozo. Previo al taponamiento y abandono definitivo de pozos, los Sujetos de Control deberán solicitar, en el formulario correspondiente, la autorización del Ministerio del Ramo, con el siguiente procedimiento y requisitos: a. Adjuntar el estudio técnico respectivo que justifique el abandono del pozo.

e. En superficie se colocará una plancha de hormigón que cubra el respectivo contrapozo o cellar. En el contrapozo o cellar correspondiente se colocará una placa visible donde se indique el nombre del pozo y la fecha de abandono de este. Si el pozo a abandonarse está ubicado en una plataforma individual se deberá colocar un marco de seguridad de protección y una placa donde conste: el nombre del Bloque, el nombre del pozo, las coordenadas geográficas y la fecha de abandono de este.

f. Establecido el abandono definitivo y en caso de que el Sujeto de Control requiera la reactivación del pozo y su posterior Completación, deberá presentar al Ministerio del Ramo con copia a la Agencia de Regulación y Control-ARC los justificativos técnicos para la aprobación. Presentar en un término de treinta (30) días al Ministerio del Ramo con copia a la ARC el informe de trabajo ejecutado en el formulario correspondiente, adjuntando el diagrama final y el registro fotográfico de abandono del pozo.

Las locaciones de pozos abandonados deberán ser rehabilitadas ambientalmente tal como se expone en el Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas (Capítulo 9.11) y Plan de Abandono y Entrega del Área (Capítulo 9.13).

Accesos

- a. Ubicar y disponer adecuadamente las estructuras, como alcantarillas, que se encuentren en los accesos y que no sean necesarios para futuras operaciones.
- b. Se alzará el material pétreo, geomembrana y se des compactará el área de accesos, este material será dispuesto por gestores ambientales.
- c. Todos los desechos de origen doméstico e industrial, luego de su clasificación, serán tratados y dispuestos de acuerdo con lo previsto en el Plan de Manejo de Desechos del Plan de Manejo Ambiental propuesto por la operadora y aprobado por la Autoridad Ambiental.

1.9. Cronograma de Actividades

El cronograma de actividades para la perforación se presenta en el **Anexo 1.13. Cronograma de Actividades**.