

Capítulo 3

Demanda de Recurso Naturales

3.1.	Fuentes de materiales, plan de explotación de materiales.....	2
3.2.	Captación y Vertimientos de agua	2
3.3.	Tratamiento y Disposición de Desechos	11

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Mina cercana al Bloque 96 VHR OESTE.....	2
Tabla 2.	Punto de captación de agua - características específicas.....	5
Tabla 3.	Ubicación de los sitios de agua superficial.....	6
Tabla 4.	Punto de captación Plataforma Centro.....	6
Tabla 5.	Punto de captación Plataforma Sur.....	7
Tabla 6.	Precipitación Promedio Anual en mm serie climática 2019-2024.....	8
Tabla 7.	Definición de Caudales Medio y Máximo l/s.....	9
Tabla 8.	Definición de Caudal Ecológico l/s.....	9
Tabla 9.	Puntos de descarga desde las plataformas Sur y Centro.....	10
Tabla 10.	Puntos de inmisión plataformas Sur y Centro.....	11
Tabla 11.	Clasificación, almacenamiento y disposición final de los desechos sólidos por fase del proyecto	12
Tabla 12.	Clasificación, almacenamiento y disposición final de los desechos líquidos por fase del proyecto	16
Tabla 13.	Manejo de Emisiones a la atmósfera	19

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1.	Cálculo de caudal dentro del BLOQUE 96 VHR OESTE.....	3
Foto 2.	Río Pucachi-Captación Plataforma Centro.....	6
Foto 3.	Estero sin nombre Captación Plataforma Sur	7

CAPITULO 3.

DEMANDA DE RECURSOS NATURALES

3.1. Fuentes de materiales, plan de explotación de materiales

Para la conformación de las plataformas Sur y Centro y los accesos será necesario colocar arena y grava.

Los materiales de construcción a utilizarse serán los siguientes:

- ✓ Grava y arena de río
- ✓ Geosintéticos (geomalla y geotextil de alta densidad (HD))

Tal como se determinó en el capítulo 1 La Mina que se utilizará para obtener material pétreo es:

Tabla 1. Mina Bloque 96 VHR OESTE

No.	Mina	Sector	Parroquia	Cantón	Documentos Habilitantes
1	La Poza	Poza Honda	Tarapoa	Cuyabeno	SI

Fuente: PETROBELL S.A, 2025.

Se optimizará la utilización del material por tanto se minimizará la generación de desechos.

El plan de explotación de la Mina dependerá del plan aprobado por el Ministerio del Ambiente, en el **Anexo 3.1**. Se presenta el Permiso Ambiental para la explotación de la Mina. Es importante señalar que en el caso de que la contratista que ejecute el proyecto cambie la opción de la mina para obtener el material pétreo por falta de stock en la Mina Poza Honda, PETROBELL S.A solicitará de manera obligatoria el permiso ambiental de explotación otorgado por el ente de control, el cual será remitido al Ministerio de Ambiente y Energía.

3.2. Captación y Vertimientos de agua

Las operaciones contempladas en el proyecto requieren suministro de agua dulce y limpia. Principalmente el agua será utilizada para las siguientes actividades:

- ✓ Abastecimiento de campamento de perforación.
- ✓ Actividades de Perforación Exploratoria y de Avanzada específicamente, concernientes a la preparación de lodos de perforación.

Para la ejecución del proyecto será necesaria la captación de agua. Para ello se contará con la longitud necesaria de línea de 3" para captación de agua desde el punto autorizado hasta el área de perforación, en donde se instalará una motobomba para transportar el fluido. La motobomba estará instalada sobre un cubeto con geomembrana, para evitar cualquier derrame de fluidos aceitosos sobre el suelo o hacia el lecho de los cuerpos de agua.

En el caso que durante las operaciones de perforación se tenga un influjo de agua del pozo, dicho influjo de agua será analizado y caracterizado para determinar si es posible su reutilización para la preparación de los fluidos de perforación o uso del taladro, a fin de reducir la captación de agua y que el aprovechamiento de este recurso sea extremadamente controlado. La captación de agua será de manera temporal para esta fase.

Caracterización de Caudales

El caudal (Q.) de un río, un estero, es la cantidad de agua que fluye a través de una sección transversal, se expresa en volumen por unidad de tiempo. El caudal en un tiempo dado puede medirse por varios métodos diferentes y la elección del método depende de las condiciones de cada sitio.

Para los trabajos en el BLOQUE 96-VHR OESTE, se calculó el caudal de los cuerpos de agua superficiales con el Método Racional (Método que supone la generación de escorrentía en una determinada cuenca a partir de una intensidad de precipitación uniforme en el tiempo, sobre toda su superficie)., utilizando: un cronómetro, un flexómetro y flotadores plásticos.

Foto 1. Cálculo de caudal dentro del BLOQUE 96 VHR OESTE





Fuente: Procapcon 2025.

La determinación como parte del estudio ambiental y su línea base se resume en:

- ❖ Se determinó el punto de muestreo con el apoyo de un equipo portátil G.P.S (Sistema de Coordenadas: WGS 1984 Zona 18S).
- ❖ Se tomaron datos de Información sobre: relieve, vegetación, hidrografía, ocupación del área: agricultura, pecuaria, ganadería, industria o consumo del recurso de las localidades.
- ❖ En los flujos superficiales se realizaron mediciones instantáneas con el apoyo del Método Racional (utilizando un cronómetro, un flexómetro, calculado el tiempo con los flotadores plásticos). Se procesó e interpretó los resultados obtenidos mediante una tabla de cálculo.

El termino caudal significa: volumen de agua que atraviesa una superficie en un tiempo determinado.

Un caudal se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Q=V/t$$

Siendo:

Q: (caudal)
 V: (volumen)
 t: (tiempo)

Para nuestro caso normalmente mediremos el volumen en litros y el tiempo en segundos.

(L/s): litros /segundos

Por tal razón para cumplir con todos estos requerimientos se ha ubicado los siguientes puntos de captación:

Tabla 2. Puntos de captación de agua - características específicas

Facilidad	Coordenadas - WGS84 18S		Nombre de la Fuente Hídrica	Caudal de levantamiento de línea base l/s	Caudal Ecológico l/s	Actividades para las que se utilizara	Caudal requerido l/s	Usos de la Comunidad	Localidad	Distancia del punto de captación al proyecto	Permiso Autoridad Ambiental
	X	Y									
PLATAFORMA SUR	353254,00	10031720,00	Estero sin nombre	62l/s	6,00	Perforación (una sola vez por cada pozo perforado ya que el agua es reutilizada) Campamento y Oficinas de Taladro (Frecuencia de captación diaria)	0,983796 litros/seg (85 m³/día aprox)	Se utiliza el estero para bebedero de animales	Precooperativa 3 de Julio	298,88 m de la plataforma sur	En trámite. Solicitud DZ09-DZ09-2026-00002-AUAA ingresada a la Dirección Zonal 9. Ministerio del Ambiente y Energía. Solicitud para Autorización de Aprovechamiento del Agua. Referirse Anexo 3.3.
PLATAFORMA CENTRO	352676,00	10036349,00	Río Pucachi	5182,80 l/s	518,80	Perforación (una sola vez por cada pozo perforado ya que el agua es reutilizada) Campamento y Oficinas de Taladro (Frecuencia de captación diaria)	0,983796 litros/seg (85 m³/día aprox)	Se utiliza el río para pesca, para consumo de agua temporal en actividades de caza y para bebedero de animales	Comuna Kichwa Tigre Playa	247,00 m de la plataforma centro	En trámite. Solicitud DZ09-DZ09-2026-00002-AUAA ingresada a la Dirección Zonal 9. Ministerio del Ambiente y Energía. Solicitud para Autorización de Aprovechamiento del Agua. Referirse Anexo 3.3.

Fuente: PETROBELL S.A, 2025

Nota: Los puntos de monitoreo en cuerpos de agua, se muestran ligeramente desplazados con relación al shapefile ríos, considerando la precisión de los equipos GPS y el grado de error técnicamente aceptado, lo cual no constituye un error en la representación gráfica de los puntos de muestreo.

Los caudales fueron tomados en época de alta precipitación, tal como se establece en el Diagnóstico Ambiental-Línea Base.

Tabla 3. Ubicación de los sitios de agua superficial utilizados para la captación de agua

DESCRIPCIÓN	CLIMA	SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 1984 Zona 18S		OBSERVACIONES	UBICACIÓN
		ESTE	NORTE		
Estero Sin nombre.	nublado	353254,00	10031720,00	Bosque secundario, terreno ondulado, agua cristalina, margen derecho.	
Río Pucachi a 340 m. al sur oeste de la plataforma Centro.	soleado	352676,00	10036349,00	Bosque primario, terreno ondulado, agua cristalina, margen izquierdo.	

Fuente: Procapcon 2025

Tabla 4. Punto de Captación Plataforma Centro

Río Pucachi		BLOQUE 96 VHR OESTE				
		Este	Norte	Cota: m.s.n.m.	Tipo	Nombre
Proyección: UTM Sistema de Coordenadas: WGS 1984 Zona 18. S		352676,00	10036349,00	421	Lótico	Río Pucachi
Provincia:	Sucumbios		CALCULO DE CAUDALES			
Cantón:	Putumayo					
Parroquia:	Santa Elena					
LONGITUD	ANCHO	PROFUNDIDAD	TIEMPO	VOLUMEN	CAUDAL	CAUDAL
(m)	(m)	(m)	(s)	Prom.(m³)	Prom.(m³/s)	Prom.(l/s)
10,00	7,00	1,00	36,00	16,274	5,183	5182,80
10,00	8,00	2,00	43,00			
10,00	9,50	3,00	23,00			
10,00	6,50	2,50	28,00			
10,00	8,50	1,80	27,00			

Fuente: Procapcon 2025

Río Pucachi que se encuentra en la Precooperativa 3 de Julio. El cuerpo hídrico drena hacia el sur este, agua turbia, presencia de cantos rodados, palos caídos, vegetación, sedimentos en suspensión al momento del muestreo, su flujo es laminar, bosque primario. El río es usado para toma de agua de animales, para consumo humano cuando los pobladores salen de caza y para la pesca.

Foto 2. Río Pucachi- Captación Plataforma Centro





Fuente: Procapcon 2025

Tabla 5. Punto de Captación Plataforma Sur

Estero Sin Nombre		BLOQUE 96 VHR OESTE				
		Este	Norte	Cota: m.s.n.m.	Tipo	Nombre
Proyección: UTM Sistema de Coordenadas: WGS 1984 Zona 18. S		353254,00	10031720,00	287	Lotico	Estero: Sin Nombre
Provincia:	Sucumbios		CALCULO DE CAUDALES			
Cantón:	Lago Agrio					
Parroquia:	Pacayacu					
LONGITUD	ANCHO	PROFUNDIDAD	TIEMPO	VOLUMEN	CAUDAL	CAUDAL
(m.)	(m.)	(m.)	(s)	Prom. (m³)	Prom. (m³/s)	Prom. (l/s)
4,00	1,20	0,20	19,00	0,301	0,062	62,05
4,00	1,60	0,19	20,00			
4,00	0,90	0,22	18,00			
4,00	1,60	0,23	21,00			
4,00	1,30	0,30	19,00			

Fuente: Procapcon 2025

Estero S/N que pasa por futuro acceso hacia la Plataforma Sur, estero de carácter lótico, afluente del río Pucachi, se encuentra en la Comuna Kichwa Tigre Playa. El cuerpo hídrico drena hacia el noroeste, agua cristalina, presencia de cantos rodados, pocos sedimentos en suspensión al momento del muestreo, su flujo es laminar, bosque en buen estado de conservación. El estero es usado para toma de agua de animales, no se identificó que el estero lo utilicen para consumo humano ni recreación.

Foto 3. Estero Sin nombre - Captación Plataforma Sur





Fuente: Procapcon 2025

Cálculo de Caudal Ecológico

En Ecuador, la legislación ambiental comenzó a exigir la definición de un caudal ecológico en la construcción de proyectos hidroeléctricos a partir del año 2007 (Registro Oficial No. 41. 14 marzo 2007). Esta normativa establecía algunas condiciones para la definición del régimen de caudal ecológico en el área de influencia de la construcción de centrales hidroeléctricas. La norma establecía que se tome como referencia al menos el 10% del caudal medio anual para el cálculo del caudal ecológico.

Desde el año 2008, la Constitución de la República del Ecuador puso en tercer orden de prelación al caudal ecológico (luego del consumo humano y riego para soberanía alimentaria) y desde ese año el Ministerio del Ambiente y especialmente la Secretaría del Agua (SENAGUA) ha efectuado varios talleres, reuniones y consultorías para definir los alcances del caudal ecológico para el Ecuador. En agosto de 2014 se aprobó La Ley de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del Agua del Ecuador y su Reglamento en el mes de marzo de 2015. Esta ley y el reglamento definen al caudal ecológico de la siguiente manera:

“Caudal ecológico es la cantidad de agua, expresada en términos de magnitud, duración, época y frecuencia del caudal específico y la calidad del agua expresada en términos de rango, frecuencia y duración de la concentración de parámetros que se requieren para mantener un nivel adecuado de salud en el ecosistema”.

Las metodologías para su implementación están aún pendientes de ser construidas por el actual Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE). Hasta que se desarrolle esta norma, el reglamento de la Ley de recursos hídricos del Ecuador define el caudal ecológico como el 10% del caudal medio mensual multianual en una de sus transitorias.

$$Q_e = Q_m \cdot 10\%$$

Donde:

Q_e (m³/s) Caudal ecológico

Q_m (m³/s) Caudal medio

Tabla 6. Precipitación promedio anual en mm, serie climática 2019-2024

AÑO	Precipitación promedio mm
2019	305.10
2020	295.80
2021	309.70
2022	350.30
2023	355.50
2024	282.26
Prom	295.77

Fuente: Dirección General de Aviación Civil, 2019-2024.

Si consideramos las precipitaciones anuales del año 2024 y proyectamos a los datos obtenidos de la fase de campo podemos concluir lo siguiente:

Tabla 7. Definición de Caudales Medio y Máximo l/s

Facilidad	X	Y	Captación	Caudal medio l/s	Caudal Máximo l/s	Caudal Mínimo l/s
PLATAFORMA SUR	353254,00	10031720,00	Estero S/N	62,05	74,00	59,00
PLATAFORMA CENTRO	352676,00	10036349,00	Río Pucachi	5182,80	6229,00	4946,00

Fuente: Procapcon 2025

Tabla 8. Definición de caudal Ecológico l/s

Facilidad	X	Y	Captación	Caudal Ecológico l/s	Caudal Requerido l/s	Volumen Requerido m3/año)
PLATAFORMA SUR	353254,00	10031720,00	Estero S/N	6,00	0.98	30.905,28
PLATAFORMA CENTRO	352676,00	10036349,00	Río Pucachi	518,00	0.98	30.905,28

Fuente: Procapcon 2025

Los justificativos técnicos para el establecimiento del punto de captación de agua son:

- ✓ Identificación del cuerpo de agua más cercano a la plataforma y con mayor caudal de acuerdo con el análisis del componente realizado previamente, en el levantamiento de la línea base del componente físico.
- ✓ Es el cuerpo de agua identificado como de menor sensibilidad al momento de la captación de agua y al momento del análisis de la campaña de campo, cuyo caudal ecológico no se vea afectado.

La captación de agua se realizará mediante la instalación de una bomba, que funcionará con un motor de combustión interna a diésel. Se construirá adicionalmente un cubeto con geomembrana de alta densidad impermeabilizado, cuyo tamaño excederá el 110% del tamaño del tamaño del contenedor de combustible. El equipo de bombeo se instalará dentro del cubeto, sobre vigas, para evitar liqueos del combustible o de los aceites lubricantes.

En acuerdo a lo establecido en el artículo 113 de la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento de Agua, y los artículos pertinentes de su reglamento, previa a la ejecución de la actividad, PETROBELL S.A, contará con los permisos y autorizaciones otorgados por la Autoridad Única del Agua.

Es importante aclarar que el volumen de agua promedio requerido será:

- Para las actividades de construcción vial se utilizará 5000 GAPD durante 10 días.
- Para las actividades de “mojar la vía” se empleará 25 BAPD durante la fase exploratoria y de avanzada.
- Para las actividades de construcción plataforma se utilizará 5000 GAPD durante 10 días.
- Para las actividades de perforación se utilizará: 107 BAPD durante 30 días en el campamento y 200 BAPD durante 25 días de operación por cada pozo.

Las descargas líquidas provenientes de aguas negras y grises de campamento temporal de perforación serán tratadas en plantas STP, y deberán cumplir con lo establecido en el Acuerdo Ministerial 097 A, antes de ser descargada al ambiente, la descarga no afectará a ningún cuerpo de

agua o recurso hídrico que sea utilizado por la población para abastecimiento de agua, ya que será descargada hacia la trampa de grasas, por lo tanto, se ha establecido el punto de descarga en la Tabla 9. Puntos de descarga desde las plataformas Sur y Centro. Y se puede verificar en los Mapas 53 y 54. Futuro Monitoreo Físico de la Cartografía Temática. Adicionalmente en el Mapa 2. Infraestructura se puede verificar que la Trampa 1 correspondiente a cada Plataforma es desde donde se descargará las aguas negras y grises proveniente de la Planta STP y agua lluvia, la trampa 2 de cada plataforma se descargará agua lluvia.

El agua lluvia o agua de escorrentía será conducida por el sistema de drenaje perimetral que tendrá cada plataforma y será descargada al ambiente después de pasar por trampas de grasa que se ubicarán estratégicamente en las plataformas.

Tal como se expone en la siguiente tabla se encuentran georreferenciadas las coordenadas de los puntos de descarga de aguas negras y grises proveniente de la Planta STP.

Tabla 9. Puntos de descarga (emisión) desde las plataformas Sur y Centro

Facilidad	Punto de Monitoreo	X	Y	Caudal de salida	Distancia del punto de inmisión al proyecto
Trampa de Grasas de la Plataforma Sur	Emisión	352949,93	10031593,78	10m³/d	Descarga desde trampa de grasas 1
Trampa de Grasas de la Plataforma Centro	Emisión	352970,21	10036501,77	10m³/d	Descarga desde trampa de grasas 1

Fuente: Procapcon, 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. PETROBELL S.A ha establecido puntos de monitoreo de inmisión para el control de los Esteros S/N aledaños a cada plataforma y que recibirán las descargas.

Tabla 10. Puntos de inmisión plataformas Sur y Centro

Punto de Monitoreo	X	Y	Distancia del punto de emisión al punto de inmisión proyecto	Recurso al que se realiza la descarga
Inmisión Plataforma Centro	353280,49	10036317,16	Aproximadamente 359,82 m hacia el sur este	La descarga se realizará en el estero S/N, el recurso es utilizado para toma de agua de animales, pero no es utilizado para consumo humano
Inmisión Plataforma Sur	352962,22	10031367,93	Aproximadamente 222,18 m hacia el sur este	La descarga se realizará en el estero S/N, el recurso es utilizado para toma de agua de animales, pero no es utilizado para consumo humano

Fuente: Procapcon, 2025

3.3. Tratamiento y Disposición de Desechos

Durante las diferentes etapas del proyecto, el responsable del manejo de los desechos es PETROBELL S.A, dicho manejo de desechos se realizará según lo establecido en el Acuerdo Ministerial 142 y Acuerdo Ministerial 026 (desechos peligrosos) y el Acuerdo Ministerial 100-A y su reforma donde se especifica las mejores alternativas de tratamiento y disposición final en base a las características de cada desecho generado.

Tabla 11. Clasificación, almacenamiento y disposición final de los desechos sólidos por fase del proyecto

Almacenamiento temporal de los desechos generado durante cada fase del proyecto				Fases del proyecto			Fase Constructiva. - en el área de maniobrabilidad (se adaptarán sitios de acuerdo con el avance en obra) se establecerán sitios de acopio temporal de desechos, los cuales serán clasificados y etiquetados según su origen y tipo y posteriormente serán trasladados por un gestor ambiental. Los desechos que lleguen a esta área deberán estar debidamente clasificados y etiquetados según su origen y tipo, es decir desechos reciclables (plásticos, papel/cartón, chatarra, etc.) y no reciclables (especiales y peligrosos). Se procederá a incorporar un área de manejo de desechos que serán clasificados en sitio. Perforación y Reacondicionamiento de pozos. - tanto en el área de campamento de la plataforma Sur y Centro se establecerán sitios de acopio temporal de desechos, los cuales serán clasificados y etiquetados según su origen y tipo. La disposición final de estos desechos estará a cargo de la empresa que realice las actividades de perforación y reacondicionamiento. La misma que deberá contratar los servicios de un gestor debidamente autorizado por el respectivo ente de control, sin embargo, será de responsabilidad de PETROBELL S.A verificar la disposición final de los mismos para dar estricto cumplimiento de lo que establece el Acuerdo Ministerial 100-A y su reforma. Operación de las plataformas (fase exploración y Avanzada) - en las plataformas se establecerán sitios de acopio temporal de desechos, los cuales serán clasificados y etiquetados según su origen y tipo y posteriormente serán evacuados fuera del Bloque 96 VHR Oeste por un gestor ambiental. Los desechos deberán estar debidamente clasificados y etiquetados según su origen y tipo, deberán ser colocados en las distintas facilidades con las que contará la plataforma, es decir, estarán situados en las áreas de desechos reciclables (plásticos, papel/cartón, chatarra, etc.) y no reciclables (especiales y peligrosos). Abandono y Rehabilitación. - Los desechos que se generen en esta fase serán trasladados fuera del Bloque. Los desechos deberán estar debidamente clasificados y etiquetados según su origen y tipo, es decir, estarán situados en las áreas de desechos reciclables (plásticos, papel/cartón, chatarra, etc.) y no reciclables (especiales y peligrosos). Todos los desechos generados y entregados al gestor deberán tener su respectivo manifiesto y acta de destrucción.		
FASE DE ACTIVIDAD		TIPO DE DESECHOS Y CLASIFICACION		RESIDUO		TRATAMIENTO Y/O DISPOSICIÓN FINAL		EMPRESA O GESTOR AMBIENTAL A ENTREGAR LOS RESIDUOS	
Constructiva, Perforación Exploratoria y de Avanzada Operación, Abandono y Rehabilitación del área	Reciclables	Inorgánicos	Metálicos, contaminada	Chatarra	no	Clasificación, Reciclaje y posterior entrega al gestor		PECKSAMBIENTE	
			Vidrio			Para el tratamiento del vidrio es necesario reducir su tamaño para lo cual se puede quebrar al vidrio dentro de un envase metálico adecuado, y una vez procesado este material debe ser entregado al gestor.		CELTEL	
								HAZWAT	

			Llantas	Clasificación, Reciclaje y posterior entrega al gestor	CORENA-LÁGRIMAS DE CONEJO Referirse Anexo 3.2. Licencias Ambientales de Gestores.	
			Escombros	Reciclaje, previa trituración, emplear en áreas de relleno construcción civil mediante una disposición controlada.		
			Cables eléctricos no utilizable	Clasificación, Reciclaje y posterior entrega al gestor		
			Papel / Cartón y productos de papel	Clasificación, Reciclaje y posterior entrega al gestor		
			Plásticos	Clasificación, Reciclaje y posterior entrega al gestor		
			Filtros	Clasificación, Reciclaje de su estructura metálica y posterior entrega al gestor		
			Baterías (automotriz y generadores)	Clasificación, Reciclaje y posterior entrega al gestor		
			Madera	Reciclaje, es necesario separar en reutilizable y desechos. A los desechos se les debe extraer los clavos y partes metálicas para posteriormente sean entregados al gestor.		
			Desechos textiles	Clasificación, Reciclaje y posterior entrega al gestor		
			EPP	Clasificación, Reciclaje, reúso en otras actividades o entrega al gestor		
			Inorgánicos domésticos	Envolturas de productos alimenticios	Clasificación; disposición controlada mediante la entrega a un gestor autorizado.	
			Orgánicos domésticos	Restos de alimentos		
Fase de actividad	TIPO DE DESECHOS		RESIDUO		DISPOSICIÓN FINAL	Empresa o Gestor Ambiental a entregar los residuos
Perforación Exploratoria y de Avanzada	No Reciclables	Peligrosos	Lodos, ripios y desechos de perforación	Disposición controlada con gestor ambiental fuera del Bloque	PECKSAMBIENTE	
					CELTEL	
					HAZWAT CORENA-LÁGRIMAS DE CONEJO	
					Referirse Anexo 3.2. Licencias Ambientales de Gestores	
				Lodos y arena contaminados con hidrocarburos	Gestor Ambiental Autorizado	PECKSAMBIENTE CELTEL

Perforación Exploratoria y de Avanzada Operación Fase Exploratoria y de Avanzada		Lodos de fondo de tanques de hidrocarburo y de agua de formación	Gestor Ambiental Autorizado	HAZWAT CORENA-LÁGRIMAS DE CONEJO Referirse Anexo 3.2. Licencias Ambientales de Gestores
		Lodos generados en planta de aguas negras y grises.	Gestor Ambiental Autorizado	
		Tierra y vegetación con Hidrocarburos	Gestor Ambiental Autorizado Prevención de derrames.	
Perforación Exploratoria y de Avanzada Operación Fase Exploratoria y de Avanzada Abandono y Rehabilitación del área	Peligrosos	Filtros usados, filtros hidráulicos	Entrega a gestor autorizado para su posterior incineración	PECKSAMBIENTE CELTEL HAZWAT CORENA-LÁGRIMAS DE CONEJO Referirse Anexo 3.2. Licencias Ambientales de Gestores
		Paños o material absorbentes y trapos contaminados con crudo o derivados de hidrocarburos o sustancias químicas peligrosas	Entrega a gestor autorizado para su posterior incineración	
		Pilas o baterías usadas o desechadas que contienen materiales pesados	Entrega a gestor autorizado	
		Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes y focos ahorradores usados que contengan mercurio	Deberán almacenarse en recipientes cerrados y serán enviados con un gestor autorizado. Se deberá cuidar no romper estos desechos	
		Cartuchos tipo tóner o tinta	Entrega a gestor autorizado	
Constructiva Perforación Exploratoria y de Avanzada Operación Fase Exploratoria y de Avanzada	Peligrosos	Material de embalaje contaminado con restos de sustancia o desechos peligrosos	Entrega a gestor autorizado para su posterior incineración	PECKSAMBIENTE CELTEL HAZWAT CORENA-LÁGRIMAS DE CONEJO Referirse Anexo 3.2 Licencias Ambientales de Gestores.
		Envases Químicos, envases contaminados con materiales peligrosos	Envase metálico: considerar como chatarra, previo lavado o gestionar devolución a proveedor Envase de vidrios para químicos especiales, gestionar devolución a proveedor Envase plástico: destrucción total del envase en forma de planchas reciclaje. Demás envases que no puedan ser recuperados. - entrega a gestor para incineración y disposición controlada	
		Sacos de químicos	El producto contenido se refiere a cemento o cal, estos serán enviados al gestor autorizado.	
Constructiva,	Peligrosos	Baterías y desechos de catalizadores.	Regeneración y reutilización en cuanto sea posible, caso contrario entrega al gestor autorizado.	PECKSAMBIENTE

Perforación Exploratoria y de Avanzada Operación Fase Exploratoria y de Avanzada Abandono y Rehabilitación del área		Desechos sanitarios y clínicos infecciosos (cortopunzantes, bajalenguas, ampolletas, medicinas caducadas, gases, torunda, de limpieza, etc.)	Entrega a gestor autorizado	CELTEL HAZWAT CORENA-LÁGRIMAS DE CONEJO Referirse Anexo 3.2. Licencias Ambientales de Gestores.
	Especial	Neumáticos usados o partes de estos	Entrega a gestor autorizado	
Perforación Exploratoria y de Avanzada Operación fase Exploratoria y de Avanzada		Equipos eléctricos o electrónicos, separados sus componentes o elementos constitutivos	Entrega a gestor autorizado	
Perforación Exploratoria y de Avanzada Operación Fase Exploratoria y de Avanzada		Desechos consistentes o que contienen productos químicos que no responden a las especificaciones o caducados.	Entrega a gestor autorizado	
Perforación Exploratoria y de Avanzada (campamento de perforación)		Carbono activado consumido, excepto el resultante del tratamiento del agua potable	Entrega a gestor autorizado	
Todas las fases del proyecto		Equipos de protección personal (EPP) impregnados con sustancias tóxicas o contaminantes	Clasificación, Entrega a gestor autorizado	
Campamento Temporal Perforación		Compresores del sistema de aire acondicionado	Previamente se drenará el aceite el mismo que será entregado al gestor. Los compresores serán entregados al gestor ambiental autorizado.	

Nota: Se puede utilizar otros Gestores Ambientales que cuenten con las Licencias Ambientales otorgadas por la Autoridad Ambiental.

Fuente: Procapcon, 2025

Tabla 12. Clasificación, almacenamiento y disposición final de los desechos líquidos por fase del proyecto

Almacenamiento temporal de los desechos generados durante cada fase del proyecto	Fases del proyecto	Constructiva. – Durante la construcción de las facilidades se instalará un baño portátil, en el frente de obra, para el manejo de los residuos líquidos domésticos del personal, serán manejados por la empresa contratista, siendo entregado a gestores autorizados, sin embargo, es responsabilidad de PETROBELL S.A dar el seguimiento correspondiente al manejo y disposición de estos desechos, a través de los manifiestos y actas de destrucción.
		Perforación (pozos exploratorios y de avanzada), reacondicionamiento o workover de pozos a perforar, completación y pruebas de producción. Los residuos líquidos domésticos se obtendrán de los sanitarios, duchas, lavandería y lavamanos del campamento, ya sea durante la perforación, reacondicionamiento o workover o en el periodo de completación o pruebas de producción. Se utilizarán plantas STP. 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. Luego de salir de la planta paquete deberá ser almacenado en un tanque hasta la entrega de resultados de los muestreos realizados, el efluente podrá ser, previa verificación de parámetros, descargado al medio ambiente en un cuerpo de agua receptor. Aguas lluvias o de escorrentía del área de taladro y trabajo en las plataformas Sur y Centro: 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 grasas 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 de cada pozo. Aguas lluvias no contaminadas: 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 construido al final de las cunetas que permitirá reducir el contenido de sólidos de estas aguas, para posteriormente ser dirigidas al medio ambiente. Aguas de Formación: Son las aguas asociadas a la perforación de los pozos, las cuáles serán manejadas en las facilidades tempranas por medio del proceso de separación de fluidos producidos, y posterior a la Estación VHR Central de EP PETROECUADOR previo convenio firmado.

		Aguas Residuales del Tratamiento de los Fluidos de perforación Son las aguas asociadas a la perforación de los pozos, las cuáles serán manejadas en las facilidades tempranas por medio del proceso de separación de fluidos producidos, y posterior entrega a un gestor autorizado.	
		Abandono y Rehabilitación. - Los desechos que se generen en esta fase serán trasladados fuera del Bloque y gestionados por un gestor ambiental autorizado.	
Fase de actividad	TIPO DE DESECHOS	TRATAMIENTO Y/O DISPOSICIÓN FINAL	Empresa o Gestor Ambiental a entregar los residuos
Constructiva, Perforación, Operación, Abandono y Rehabilitación del área	Aguas lluvia y de esorrentía	Deberán ser colectadas por medio de los sistemas perimetrales que deberán contar las plataformas Centro y Sur. Las aguas de lluvia serán conducidas por sistemas de drenaje separados, de tal manera de asegurarse que no se mezclen con aguas domésticas ni industriales.	Sistema de drenaje perimetral de las plataformas Sur y Centro.
Construcción y abandono	Manejo de aguas negras y grises	Durante la construcción de las facilidades se instalará un baño portátil, en el frente de obra, para el manejo de los residuos líquidos domésticos del personal, serán manejados por la empresa contratista, siendo entregado a gestores autorizados, sin embargo, es responsabilidad de PETROBELL S.A dar el seguimiento correspondiente al manejo y disposición de estos desechos.	PECKSAMBIENTE CELTEL HAZWAT CORENA-LÁGRIMAS DE CONEJO Referirse Anexo 3.2. Licencias Ambientales de Gestores.
Perforación Operación	Manejo de aguas negras y grises	Las aguas domésticas (negras y grises), generadas en el Campamento temporal de perforación, son tratadas en una planta de tratamiento que se instalara en las plataformas. Las descargas deben cumplir con los parámetros contenidos en el Acuerdo Ministerial 097 A. Para el procesamiento de aguas negras y grises se aplica el sistema en base a lodos activados, sistemas o plantas paquete. Para la etapa de completación y pruebas de producción, se	Las descargas del tratamiento de las aguas negras y grises deberán cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en el Acuerdo Ministerial 097 A, antes de su descarga a la trampa de grasas de cada

		contará con una oficina camper y laboratorio y las aguas negras y grises serán tratadas antes de su descarga.	plataforma, se establecerán puntos de monitoreo de inmisión para el control del cuerpo de agua que reciba la descarga de las trampas de grasas.
Constructiva, Perforación, Operación, Abandono y Rehabilitación del área	Aceites usados o gastados y lubricantes	Entrega a gestor autorizado para su posterior incineración	PECKSAMBIENTE
	Residuos de tintas, pinturas, resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características de peligrosidad	Entrega a gestor autorizado para su posterior incineración	CELTEL HAZWAT CORENA-LÁGRIMAS DE CONEJO Referirse Anexo 3.2. Licencias Ambientales de Gestores
Perforación Operación	Aguas de fractura hidráulica / aguas de formación	Entrega a la Estación VHR Central de EP PETROECUADOR previa firma de convenio.	
	Aguas residuales del fluido de perforación	Entrega a gestor autorizado	HAZWAT CORENA-LÁGRIMAS DE CONEJO Referirse Anexo 3.2. Licencias Ambientales de Gestores.
Perforación, Operación, Abandono y Rehabilitación del área	Fluidos provenientes del Proceso de mantenimiento mecánico	Todo equipo de superficie debe estar sobre base impermeabilizada rodeada por canales perimetrales. El fluido que se vaya a utilizar en la limpieza de las partes mecánicas de los equipos en plataformas debe ser biodegradable.	Recolección por vacuum del fluido y entrega a gestor ambiental autorizado
Constructiva, Perforación, Operación, Abandono y Rehabilitación del área	Fluidos provenientes del Manejo de Combustibles y Aceites, derrames pequeños	Se colocarán cubetos y por medio de vacuum el fluido, será entregado a un gestor ambiental autorizado. Por ningún motivo se verterá en cuerpos de agua, aceites usados.	Recolección por vacuum del fluido y entrega a gestor ambiental autorizado
Perforación, Operación,	Fluidos Generados por derrames mayores de crudo y derivados de	El fluido liberado y confinado en un cubeto, será succionado con vacuum y reingresado a las pruebas de producción tempranas.	Recolección por vacuum reingresa a las pruebas de producción tempranas.

Abandono y Rehabilitación del área	hidrocarburos que son contenidos dentro de cubetos.
------------------------------------	---

Fuente: Procapcon, 2025

Nota: Se puede utilizar otros Gestores Ambientales que cuenten con las Licencias Ambientales otorgadas por la Autoridad Ambiental.

Tabla 13. Manejo de Emisiones a la atmósfera

Fase de actividad	TIPO DE DESECHOS	TRATAMIENTO Y/O DISPOSICIÓN FINAL	Empresa o Gestor Ambiental a entregar los residuos
Perforación, Operación	Generación de Emisiones a la Atmósfera de grupos electrógenos	Se realizará el control de emisiones a la atmósfera de todos los grupos electrógenos definidos para el proyecto de acuerdo con lo que se establece en el Acuerdo Ministerial 091 Art. 1, el mismo que fija los valores máximos permisibles de las distintas fuentes de combustión, en función de los tipos de combustible utilizados y de la cantidad de oxígeno de referencia atinente a condiciones normales de presión y temperatura, y en base seca, conforme la tabla 2.	PETROBELL S.A a través del monitoreo con laboratorios ambientales acreditados
Operación	Generación de Emisiones a la Atmósfera por el uso de teas	Se realizará el control de emisiones a la atmósfera de acuerdo con lo que se establece (Resolución ARCH-003/2024 que expide el Reglamento para el Aprovechamiento de Gas Asociado R.O. Nro. 676 de 5 de noviembre de 2024.	PETROBELL S.A a través del monitoreo con laboratorios ambientales acreditados

Fuente: Procapcon, 2025.